

Kratom

Prospek Kesehatan dan Sosial Ekonomi



Kratom

**Prospek Kesehatan dan
Sosial Ekonomi**

Kratom

Prospek Kesehatan dan Sosial Ekonomi

Penyusun:

Slamet Wahyono

Lucie Widowati

Lestari Handayani

Ondri Dwi Sampurno

Sari Haryanti

Fauzi

Galuh Ratnawati

Mery Budiarti S.



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN RI**

Kratom : Prospek Kesehatan dan Sosial Ekonomi
@2019 oleh Slamet Wahyono, dkk.

Hak Cipta yang dilindungi Undang-undang ada pada penulis
Hak Penerbitan ada pada Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
(LPB)

Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin
tertulis dari Penerbit

Diterbitkan oleh Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB)
Anggota IKAPI No. 468/DKI/XI/2013
Jalan Percetakan Negara No. 23, Jakarta 10560
Telp. (021) 4261088, ext. 222, 223. Faks. (021) 4243933
Email :LPB@litbang.depkes.go.id; website : www.litbang.depkes.go.id

Didistribusikan oleh
Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB)

Katalog Dalam Terbitan
QV 766

Sla Slamet Wahyono
k Kratom : Prospek Kesehatan dan Sosial Ekonomi/ Slamet Wahyono, dkk.,
Jakarta : Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019.

xiii, 123p. : ilus.; 21 cm.

ISBN 978-602-373-162-6

- | | |
|----------|----------------------------|
| 1. JUDUL | I. PLANTS, MEDICINAL |
| | II. MEDICINE, TRADITIONAL |
| | III. SOCIOECONOMIC FACTORS |

DAFTAR ISI

Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel.....	viii
Prakata	ix
Kata Sambutan.....	xii
BAB I KONTROVERSI TANAMAN KRATOM	1
Bab II Deskripsi	9
A. Morfologi Tanaman	11
B. Ekologi.....	16
C. Budidaya.....	17
Bab III Kandungan Kimia	25
A. Alkaloid	25
B. Flavonoid dan Polifenol.....	29
C. Triterpenoid dan Triterpenoid Saponin.....	30
D. Senyawa Minor Lainnya.....	30
Bab IV Pemanfaatan Kratom	33
A. Penggunaan dan Penyalahgunaan.....	33
B. Farmakologi Kratom.....	38
C. Farmakokinetik Kratom.....	44
D. Toksisitas dan Ketergantungan	46
E. Penggunaan Pada Kehamilan & Menyusui	52
Bab V Tinjauan Sosial Ekonomi.....	63
A. Sosial Ekonomi Masyarakat Petani	63
B. Perubahan di Era Kratom	69
C. Kratom Sebagai Komoditas Perdagangan	75
D. Nilai Ekonomi Kratom dari Aspek Ekologi	82

Bab VI Tinjauan Regulasi Terkait Kratom	91
A. Global	91
B. Nasional	94
Bab VII Prospek Kratom	103
A. Bidang Kesehatan	104
B. Bidang Sosial Ekonomi	106
C. Bidang Ekologi.....	108
D. Regulasi	109
Daftar Pustaka	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Persebaran <i>Mitragyna Speciosa</i> Di Indonesia	10
Gambar 2. Tanaman <i>Mitragyna Speciosa</i>	11
Gambar 3. Morfologi Daun Kratom	12
Gambar 4. Morfologi Bunga Dan Buah <i>Mitragyna Speciosa</i>	13
Gambar 5. Penampang Melintang Tulang Daun Induk Kratom	14
Gambar 6. Kristal Kalsium Oksalat Pada Penampang Daun <i>Kratom</i>	15
Gambar 7. Tanaman Kratom Di Daerah Aliran Sungai Kapuas	16
Gambar 8. Bibit Tanaman Kratom	18
Gambar 9. Pemanenan Daun Kratom Di Embaloh Hilir	20
Gambar 10. Pengelolaan Pascapanen Kratom Di Kapuas Hulu	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penduduk 15+ yang Bekerja Menurut Kabupaten/Kota dan Sektor.....	65
Tabel 2. Luas Lahan Menurut Penggunaan dan Kabupaten/Kota.....	66
Tabel 3. Budidaya Kratom di Kabupaten Kapuas Hulu.....	76
Tabel 4. Hasil Produksi Daun Kratom	76
Tabel 5. Analisis Ekonomi Kratom dengan Dua Pola Penanaman di Kapuas Hulu	78
Tabel 6. Produksi dan Pendapatan dari Penjualan Kratom di Demonstration Activities (Da) #2 dan #8 Dampungan Forclime.....	79
Tabel 7. Peredaran Kratom di Kalimantan Barat Tahun 2019	80
Tabel 8. Perdagangan Kratom ke Luar Negeri (Ekspor) dari	82

PRAKATA

Tumbuhan kratom saat ini menjadi primadona bagi masyarakat mengingat harga yang sangat kompetitif dibandingkan dengan produk sejenis seperti bahan herbal yang lain. Selain itu permintaan untuk ekspor ke luar negeri terus meningkat dan belum dapat dipenuhi oleh eksportir sehingga peluang untuk budidaya oleh petani masih terbuka luas. Dilain pihak harga komoditi perkebunan seperti karet sedang lesu dan terus turun sehingga pendapatan petani makin berkurang dan bahkan tidak cukup untuk menopang kebutuhan sehari-hari. Kondisi inilah yang memicu masyarakat petani di Kalimantan Barat, Tengah, dan Timur di sepanjang Sungai Kapuas dan Mahakam beralih menanam kratom dengan mengganti tanaman karet mereka.

Daun kratom oleh masyarakat secara empiris dimanfaatkan untuk obat tradisional sebagai obat diare, perawatan nifas, capek dan untuk bedak. Selain untuk obat tradisional saat ini masyarakat di beberapa wilayah seperti Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat memanfaatkan kratom sebagai sajian seperti teh. Beberapa penelitian terkait tanaman kratom menyebutkan bahwa penggunaan pada dosis rendah berefek stimulan, namun pada dosis tinggi mengakibatkan depresi dan withdrawl (gejala putus obat), penelitian lain menyebutkan jika kratom digunakan bersama obat lain seperti tramadol bisa mengakibatkan kematian.

Senyawa mitraginin dan 7-hidroksimitraginin merupakan kandungan kimia utama dalam kratom, senyawa ini mempunyai reseptor yang sama dengan reseptor opioid dalam otak sehingga diyakini mempunyai efek seperti opium. Kedua senyawa ini oleh Badan Narkotika Nasional (BNN) dikategorikan sebagai New Psychoactive substance (NPS) yang tentunya harus ada pengaturan dalam

penggunaannya. Beberapa negara di Eropa dan Asia Tenggara seperti Thailand dan Malaysia telah memasukkan tanaman kratom ke dalam golongan narkotika, juga beberapa negara bagian di Amerika Serikat telah melarang penggunaan kratom meskipun FDA belum secara resmi menyebut ilegal. Indonesia belum mengatur secara khusus tanaman kratom, namun BPOM telah mengeluarkan surat edaran pelarangan penggunaan kratom dalam obat herbal dan suplemen makanan.

Menyikapi kekhawatiran adanya dampak kesehatan terkait penggunaan kratom, Kementerian Kesehatan melalui Badan Litbang Kesehatan melakukan kajian terhadap kratom secara menyeluruh. Informasi tentang kratom diperoleh melalui berbagai metode seperti kajian pustaka, Round Table Discussion (RTD) dan observasi lapangan ke daerah sentra produksi kratom. RTD dilakukan dengan seluruh stake holder tingkat pusat antara lain Kementerian Koordinator PMK, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK), Kementerian Kesehatan, Polri, BNN, BPOM, Bea Cukai, Perguruan Tinggi, LIPI, Pemprov Kalbar, Pemda Kapuas Hulu, dan asosiasi pengusaha kratom. Observasi lapangan dilaksanakan di Kabupaten Kapuas Hulu dengan pertimbangan merupakan sentra produksi kratom terbesar dan terbaik di Indonesia. Penggalan informasi secara langsung diperoleh dari para stake holder tanaman kratom seperti petani, pengepul, pedagang, dan masyarakat pengguna kratom, serta masyarakat umum untuk mendapatkan informasi secara lebih lengkap.

Hasil kajian dituangkan dalam bentuk buku, membahas tentang deskripsi tumbuhan kratom, ekologi dan budidaya; tinjauan kandungan senyawa kimia, pemanfaatan dalam kesehatan; tinjauan aspek sosial dan ekonomi; regulasi dan pengaturan; serta prospek pemanfaatannya, dengan harapan dapat menjadi pertimbangan dalam pengaturan kratom di Indonesia.

Kepada Bapak Kepala Badan Litbang Kesehatan dan Kepala Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional Kemenkes RI, kami mengucapkan terima kasih atas kepercayaan dan dukungan serta sarannya sehingga buku ini dapat diselesaikan. Kepada semua pihak yang telah membantu dan menjadi narasumber dalam penulisan buku ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan pada buku hasil kajian ini, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan buku ini.

Tawangmangu, Oktober 2019

Tim penyusun

KATA SAMBUTAN



Puji syukur kami panjatkan kehadlirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, hanya dengan ijin-Nya buku Kratom ini dapat diselesaikan.

Regulasi terkait tanaman kratom dan hasil olahannya menjadi perhatian pemerintah untuk segera ditetapkan. Hal ini juga atas usulan berbagai pihak karena adanya kekhawatiran terhadap dampak dari penggunaan kratom. Beberapa informasi menyatakan bahwa kratom mempunyai sifat mirip opium dan bahkan efek kecanduan 7-hidroksimitraginin senyawa di dalam daun kratom lebih kuat dari opium. Namun demikian pada saat ini kratom telah dibudidayakan dan diekspor ke luar negeri sehingga menjadi sumber ekonomi dan lapangan pekerjaan bagi masyarakat khususnya di wilayah Kalimantan.

Badan Litbang Kesehatan membentuk tim kajian tentang tanaman kratom. Kajian dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari dalam dan luar negeri, diskusi dengan lintas sector, observasi dan wawancara dengan narasumber kunci di daerah sentra produksi tanaman kratom, serta dilakukan pula konfirmasi laboratorium, sehingga diperoleh informasi yang komprehensif. Hasil kajian dituangkan dengan lengkap dalam buku ini tentunya dapat menjadi acuan baik secara ilmiah maupun umum untuk menjadi masukan kebijakan.

Dinamika kratom masih terus berlanjut sampai saat ini. Hasil kajian ini mungkin perlu dilengkapi lebih lanjut dan disesuaikan dengan situasi terkini, terkait aspek pemanfaatan dalam bidang kesehatan,

ekologi dan kelestarian hutan, sosial dan ekonomi masyarakat, sehingga regulasi dan kebijakan yang diambil dapat diterima oleh semua pihak.

Apresiasi setinggi-tingginya kepada tim kajian yang telah bekerja semaksimal mungkin dengan berbagai keterbatasan dan hambatan di lapangan telah berhasil menyelesaikan tugas kajian ini dan semoga buku ini bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, Oktober 2019



Siswanto

Kepala Badan Litbang Kesehatan,
Kemenkes RI



BAB I

KONTROVERSI TANAMAN KRATOM

KONTROVERSI TANAMAN KRATOM

Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) tumbuh tersebar di wilayah Asia Tenggara seperti Thailand, Malaysia, Filipina, Kamboja, Vietnam, Papua Nugini dan Indonesia (Mukhlisi dkk., 2018). Kratom sedang hangat diperbincangkan karena isu kesehatan, sosial, ekonomi dan ekologi. Polemik terjadi karena di satu sisi terdapat peningkatan jumlah pengguna kratom dan nilai perdagangan dunia bertambah pesat, di sisi lain ada kekhawatiran terhadap efek samping penggunaan kratom dengan ditemukannya beberapa kasus gangguan kesehatan.

Kratom termasuk ke dalam suku Rubiaceae seperti tanaman kopi. Secara morfologi, kratom berupa tanaman pohon dengan batang lurus dan kulit batang berwarna abu kecoklatan (Secretariat, 2017). Warna tulang dan urat daun menjadi salah satu parameter pembeda, karena terdapat dua jenis warna, yaitu hijau dan coklat kemerahan (Shellard dan Lees, 1965). Kratom tumbuh subur di daerah dekat aliran sungai pada jenis tanah aluvial yang kaya bahan organik. Kratom bukan tanaman air namun mempunyai kemampuan bertahan hidup bila kondisi lahan sewaktu-waktu tergenang air. Di Kapuas Hulu, kratom banyak ditanam masyarakat di halaman, namun untuk budidaya skala luas dilakukan di kebun dan di lahan dekat sungai.

Pengkajian senyawa kimia yang terdapat dalam tanaman kratom berhasil diisolasi 57 jenis senyawa 40 diantaranya adalah golongan alkaloid dan teridentifikasi menjadi 2 golongan yakni alkaloid indol

dan oksindol. Mitraginin dan 7-hidroksimitraginin termasuk dalam senyawa indol alkaloid yang menjadi senyawa utama dari tanaman kratom (Meireles dkk., 2019). Kandungan mitraginin lebih banyak ditemukan pada bagian daun dengan kadar sangat bervariasi, tergantung pada lokasi tumbuhnya. Kratom asal Thailand memiliki kandungan mitraginin sebesar 66%, Malaysia 12% dan Indonesia khususnya Kapuas Hulu sebesar 54% dari kadar total alkaloidnya (Raini, 2017). Penelitian terkait kadar 7-hidroksimitraginin belum banyak diungkapkan. Terdapat satu penelitian yang menunjukkan bahwa daun kratom asal Thailand memiliki kandungan 7-hidroksimitraginin sebesar 1,6% dari total alkaloidnya. Senyawa lain yang sudah teridentifikasi terdapat dalam tanaman kratom antara lain, flavonoid, polifenol, triterpenoid, triterpenoid saponin, monoterpen, glukopiranosid, sitosterol, dan stigmasterol, serta daukosterol (Gogineni dkk., 2014).

Kratom secara tradisional digunakan di Malaysia dan Thailand untuk mengurangi rasa nyeri, relaksasi, mengatasi diare, menurunkan panas, dan mengurangi kadar gula darah (Veltri dan Grundmann, 2019). Pengguna di Thailand menyebutkan selain memberikan efek stimulan, konsumsi kratom menghasilkan perasaan yang menyenangkan (Griffin, 2018). Di Indonesia, secara tradisional kratom digunakan untuk menambah stamina, mengatasi nyeri, rematik, asam urat, hipertensi, gejala stroke, diabetes, susah tidur, luka, diare, batuk, kolesterol, tipus, dan menambah nafsu makan (Wahyono, 2012; Wahyono, 2015). Meningkatnya penggunaan kratom di masyarakat mendorong dilakukan penelitian terhadap sisi positif dan negatif penggunaan kratom. Beberapa khasiat empiris yang telah diuji diantaranya adalah adanya efek analgetika kuat, efek sedatif, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, efek stimulan dan anti depresan, juga penggunaan pada ibu hamil dan menyusui serta potensi penyalahgunaan dan efek *withdrawal* (gejala putus obat). Cara pemakaian daun kratom dapat dikunyah,

diseduh seperti teh, dihisap sebagai rokok, dan dicerna sebagai tablet terkompresi atau kapsul. Beberapa laporan juga menyebutkan bahwa kratom dapat digunakan sebagai pengobatan pada kasus kecanduan opioid.

Penggunaan kratom umumnya dengan mengunyah, atau meremas kratom kering kemudian diseduh seperti teh. Kratom dosis rendah memberikan efek stimulan, sedangkan dosis tinggi memberikan efek sedatif. Efek tersebut disebabkan oleh senyawa mitraginin dan 7-hidroksimitraginin yang bertanggung jawab sebagai analgesik, antiinflamasi, antidepresan, psikoaktif dan opioid. Khasiat psikoaktif ini menyebabkan kratom potensial dan rawan disalahgunakan. Penyalahgunaan kratom dilaporkan mengakibatkan kejang, psikosis akut, dan kematian (Vermaire dkk., 2019). Namun demikian, dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan kratom sebagai *recreational drug* semakin populer di seluruh dunia. Kratom disebut oleh banyak orang sebagai produk psikoaktif aman dan legal, dapat memperbaiki suasana hati, mengurangi rasa sakit, dan memberikan manfaat dalam terapi kecanduan opiat (Warner dkk., 2016).

Menurut Larson, 2019, pengaturan penggunaan kratom berbeda-beda antar negara. Beberapa negara melarang peredaran dan penggunaan kratom, namun banyak negara yang tidak melakukan pelarangan ataupun hanya melakukan pembatasan penggunaannya. Pembatasan penggunaan dan pelarangan dilakukan dengan memasukkan tanaman kratom ke dalam kelompok tanaman narkotika, seperti di beberapa negara bagian di Amerika Serikat dan Eropa. Di kawasan Asia khususnya Asia Selatan dan Tenggara sebagian negara sudah memasukkan kratom dalam golongan narkotika. Namun akhir-akhir ini Malaysia dan Thailand sedang mengkaji ulang penggolongan tanaman kratom tersebut dalam kelompok tanaman narkotika.

Berdasarkan Surat Keputusan Kepala BPOM Nomor HK.00.05.23.3644 tahun 2004 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan dan Surat Edaran Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Suplemen No. HK.04.4.42.421.09.16.1740 tahun 2016 tentang Pelarangan Penggunaan *Mitragyna speciosa* (Kratom) dalam Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan, daun kratom dimasukkan ke dalam bahan yang dilarang untuk produk obat tradisional dan suplemen makanan. Sejauh ini belum ada pengaturan yang melarang budidaya dan distribusi baik dalam bentuk remahan maupun serbuk kratom.

Kratom bernilai ekonomi tinggi karena permintaan ekspor sebagai obat herbal yang meningkat dalam beberapa tahun ini. Cakupan pemanfaatan akan lebih luas apabila mampu dikembangkan menjadi bahan baku obat alam nasional untuk memenuhi kebutuhan obat dalam pelayanan kesehatan. Nilai ekonomi yang diperoleh tidak sekedar dari nilai jual serbuk daun kratom. Kratom secara luas memberikan dampak ekologi seperti menambah luasan lahan hijau untuk meningkatkan simpanan karbon dalam tanah, mencegah abrasi, menjadi tempat simpanan air dalam tanah, serta mengurangi emisi gas rumah kaca. Keseluruhan hal tersebut memiliki nilai ekonomi tinggi yang bermanfaat dalam perkembangan pembangunan yang berkelanjutan.

Pertumbuhan dan stabilitas ekonomi Indonesia di masa depan dibayangi ancaman dampak beban lingkungan dan sosial karena pengaruh perubahan iklim, berkurangnya keanekaragaman hayati dan perubahan penggunaan lahan. Indonesia ikut tergabung dalam kesepakatan global melakukan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Growth*) yang didalamnya menyangkut pengimplementasian konsep ekonomi hijau. Pemanfaatan lahan oleh masyarakat Kalimantan Barat sebagai sentra kratom merupakan suatu jawaban tantangan pertumbuhan ekonomi hijau. Pertumbuhan ekonomi

masyarakat menunjukkan sinyal positif berupa perbaikan ekonomi petani kratom yang sebelumnya terpuruk akibat turunnya harga karet. Perubahan sosial masyarakat terjadi sebagai hasil peningkatan lapangan kerja dan penghasilan di sektor pertanian kratom dan peluang jasa yang menyertainya.



BAB II

DESKRIPSI

DESKRIPSI

Pieter Willem Korthal, seorang botanis dari Belanda (1807-1892) mempublikasi jenis tumbuhan baru yaitu *Mitragyna speciosa*, sekaligus mengusulkan marga baru yakni *Mitragyna*. Usulan tersebut tidak dilengkapi dengan deskripsi botani yang dibutuhkan sesuai *International Code of Botanical Nomenclatur* sehingga dianggap tidak valid. Beberapa ahli memberikan penamaan ulang menjadi *Nauclea korthalsii*, *N. luzoniensis*, dan *N. speciosa*. Haviland pada Tribus Naucleaeae, mengembalikan tumbuhan tersebut ke dalam marga *Mitragyna*, sehingga diterima dengan nama *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil. (Eisenman, 2014)

Mitragyna speciosa (Korth.) Havil termasuk salah satu spesies dari suku Rubiaceae yang berasal dari wilayah tropis, khususnya Asia Tenggara. Klasifikasi taksonomi untuk *Mitragyna speciosa* menurut *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Filum	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Gentianales
Suku	: Rubiaceae
Marga	: <i>Mitragyna</i> Korth.
Jenis	: <i>Mitragyna speciosa</i> (Korth.) Havil

Sinonim : *Nauclea korthalsii* Steud.
Nauclea korthalsii infrasubsp. *Publ*
Nauclea luzoniensis Blanco
Nauclea speciosa (Korth.) Miq
Stephegyne speciosa Korth.

Sebutan lokal untuk tanaman tersebut beragam, diantaranya ‘ketum’ atau ‘kutuk’ di Malaysia, ‘kratom’ atau ‘kadam’ di Thailand. Sedangkan di Indonesia, penyebutan tanaman tersebut berbeda untuk beberapa daerah, seperti ‘purik’ atau ‘ketum’ di Kalimantan Barat, ‘kedamba/kedemba’ di Kalimantan Timur, dan ‘kayu sapat/sepat’ di Kalimantan Tengah dan Selatan (Mukhlisi dkk., 2018; Wahyono, 2012; Wahyono, 2015). *Mitragyna speciosa* dalam buku ini selanjutnya disebutkan sebagai kratom. Persebaran kratom di Asia Tenggara, meliputi beberapa wilayah seperti Thailand, Malaysia, Filipina, Kamboja, Vietnam, Papua Nugini dan Indonesia. Di Indonesia kratom tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua. Gambar 1 merupakan peta persebaran kratom berdasarkan GBIF di Indonesia hingga tahun 1999 (Secretariat, 2017) dan laporan Ristoja 2015.



Gambar 1. Persebaran *Mitragyna Speciosa* di Indonesia

A. MORFOLOGI TANAMAN

MAKROSKOPIS

Habitus tanaman ini berupa pohon berkayu setinggi 10-30 meter, umumnya tumbuh secara soliter atau berdekatan dengan jenis yang serupa. Batang lurus dengan kulit batang berwarna abu-abu kehijauan saat masih muda dan cenderung menjadi abu-abu kecoklatan ketika tua. Tekstur permukaan batang (epidermis) saat muda lebih mulus dibanding saat tua yang cenderung lebih kasar dan memiliki banyak pustular lentisel (*pustular lenticles*). Pada satu batang muda terdapat 10-12 daun yang berpasangan, tumbuh berhadapan dan bersilangan. Sepasang daun tumbuh diikuti dengan dua daun penumpu antar tangkai daun (*interpetiolar stipule*), daun penumpu (*stipule*) tepatnya berada di atas berdekatan atau sedikit di atas dua tangkai daun (*petiole*). Ujung batang pohon diakhiri dengan bunga dan buah yang tumbuh di bagian ketiak daun (*axil*) di antara beberapa daun (Shellard dan Lees, 1965).



(foto: Tim Kratom Balitbangkes, 2019)

Gambar 2. Tanaman *Mitragyna Speciosa*

A. Tanaman muda, B. Tanaman berusia 40 tahun

Daun kratom berbentuk elips hingga bulat telur (*ovate*), berukuran 10-20 x 7-12 cm, memiliki tulang daun sekunder yang tampak jelas berjumlah 12-17 pasang. Warna daun hijau dan cenderung lebih muda dan kontras dibanding warna hijau tanaman di sekitarnya. Tekstur daun seperti kertas dengan ujung daun berbentuk lancip dan pangkal daun bulat atau berbentuk seperti hati (*sub cordate*). Permukaan atas daun tidak berambut, sedangkan permukaan bawah tepatnya pada tulang daun utama dan urat daun lateral sedikit berambut. Umumnya warna tulang dan urat daun berwarna coklat pucat atau coklat kemerahan, tetapi terdapat pula beberapa jenis kratom dengan warna tulang dan urat daun berwarna hijau. Daun penumpu berbentuk seperti tombak (*lanceolatus*) dengan panjang 2-4 cm, berambut jarang dan memiliki 9 urat daun (Shellard dan Lees, 1965).



(foto: Tim Kratom Balitbangkes, 2019)

Gambar 3. Morfologi daun kratom

- A. Tanaman kratom urat hijau, B. Tanaman kratom urat merah,
- C. Tampak depan daun urat merah (kiri) dan hijau (kanan),
- D. Tampak belakang daun urat merah (kiri) dan hijau (kanan)

Bakal bunga umumnya tersusun berkelompok dari tiga bunga, satu bunga memiliki tangkai bunga lebih pendek dibanding dua lainnya, biasanya dilengkapi dengan braktea. Diameter bunga umumnya 1,5-2,5 cm dengan braktea berambut pucat, dan panjang 4-6 mm. Bonggol bunga berambut lebat. Sepal atau kalik (bagian yang melindungi bunga ketika masih kuncup) memiliki panjang sekitar 2 mm dan terdiri dari 5 lobus. Kelopak bunga berbentuk corong berwarna kuning, dan mulus di bagian luarnya, diameter 3,5-5 mm dengan panjang 2,5-3 mm dan ujung tergulung (*revolute*), dikelilingi oleh rambut pada bagian dalam kelopak. Lima benang sari bersatu dengan masing-masing helai kelopak, berhadapan dengan kepala sari berbentuk tombak, lebih tinggi dari kelopak. Panjang tangkai putik sekitar 13 mm, memiliki kepala putik yang bulat dengan diameter 2 mm. Mahkota bunga berwarna putih hingga putih kekuningan. Buah berbentuk bulat yang tersusun atas formasi yang membentuk bulatan kapsul-kapsul kecil, saat muda berwarna hijau dan berubah menjadi kecoklatan saat tua, serta kondisi buah tua sangat rapuh ketika diremas. Bakal buah memiliki diameter sekitar 2-3 mm, memiliki 10 sudut (*lobus*) dengan panjang 7-9 mm, lebar 4-5 mm, mengandung banyak biji. Biji berbentuk membulat dengan ukuran 1 mm dan memiliki struktur seperti sayap di bagian ujung dengan panjang 1-2 mm (Low dkk., 2016)



(foto: Low, dkk, 2016 (A & B); Tim Kratom Balitbangkes (C), 2019)

Gambar 4. Morfologi bunga dan buah *Mitragyna speciosa*

- A. Bunga majemuk (*inflorescence*), B. Bakal buah (*immature fruit*),
C. Buah (*fruit*)

MIKROSKOPIS

Daun bagian epidermis atas terdiri dari satu lapisan poligonal, sel-sel tabular yang ditutupi dengan kutikula yang tebal dan halus. Stomata ditemukan pada epidermis atas ataupun bawah daun dengan tipe stomata parasitik. Trikoma terutama terdapat di sepanjang tulang daun yang utama, uniseluler, berbentuk kerucut dan tebal, termasuk dalam tipe non-glandular. Tulang daun utama hanya memiliki sedikit atau bahkan hampir tidak ada ligninnya. Ukuran sel epidermis, panjang 15-58 μm , lebar 12-28 μm , dan tinggi 12-25 μm . Sepanjang urat daun, sel-sel memanjang secara paralel hingga panjang 108 μm . Jaringan parenkim ditemukan di bawah lapisan epidermis ataupun endodermis tulang daun utama, selain itu ditemukan juga adanya jaringan floem dan xilem (Shellard dan Lees, 1965).

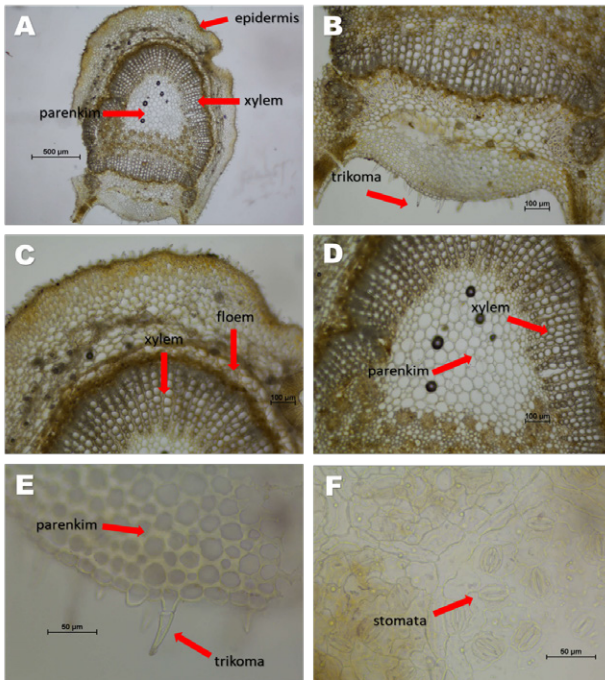


foto : Anshary Maruzy (B2P2TO0T)

Gambar 5. Penampang melintang tulang daun induk kratom

- A. Tulang daun induk (perbesaran 40x),
- B. Bagian atas tulang daun induk (perbesaran 100x),
- C. Bagian bawah tulang daun induk (perbesaran 100x),
- D. Bagian tengah tulang daun induk (perbesaran 100x),,
- E. Trikoma pada tulang daun induk (perbesaran 400x),
- F. Stomata pada epidermis bawah daun (perbesaran 400x),

Penampang melintang daun kratom, terutama pada bagian urat daun dapat ditemukan adanya kristal oksalat. Bentuk kristal oksalat berupa kluster dengan ukuran 5-44 μm , umumnya dapat ditemukan di lapisan epidermis. Kristal oksalat juga masih dapat ditemukan pada serbuk daun kratom.

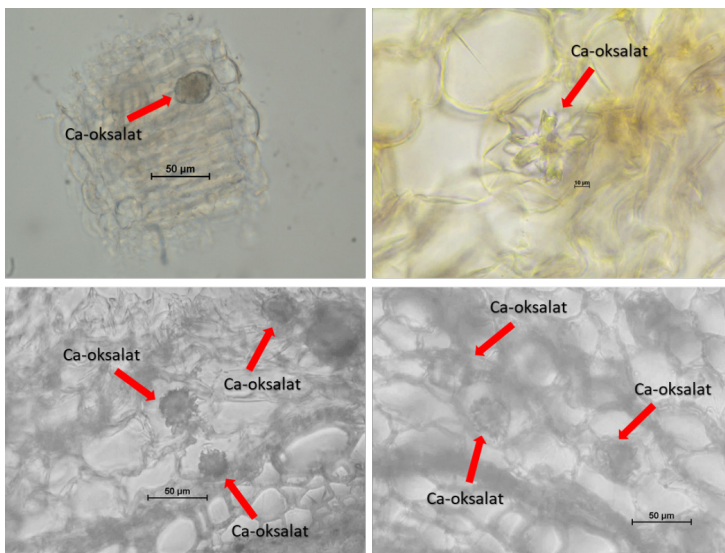


foto : Anshary Maruzy (B2P2TOOT)

Gambar 6. Kristal kalsium oksalat pada penampang daun kratom

B. EKOLOGI

Habitat kratom berada di daerah aliran sungai (DAS) dan rawa-rawa. Kratom tumbuh optimal pada tanah aluvial (endapan mineral) yang subur dan berair. Tanaman ini memiliki kemampuan bertahan hidup dalam kondisi tergenang air. Kondisi ini dapat dijumpai di beberapa wilayah di Indonesia, seperti areal lahan basah Suwi yang meliputi daerah aliran sungai Suwi (Kawasan Suwi), sungai Kenohan, dan Danau Mesangat di Kalimantan Timur, serta kawasan Sebangau yang dilewati oleh aliran sungai Katingan dan Sebangau di Kalimantan Tengah (Mukhlisi dkk., 2018). Hasil pengamatan tim peneliti Badan Litbang Kesehatan di Kalimantan Barat, kratom banyak ditanam di halaman rumah, kebun dan DAS. Umumnya lokasi penanaman berada di dataran rendah dan lembab, juga mengandung banyak bahan organik. Kratom masih dapat tumbuh pada kondisi lahan dengan pH asam dan tergenang air sepanjang tahun.



(foto: Tim Kratom Balitba)

Gambar 7. Tanaman kratom di daerah aliran sungai Kapuas

Kratom seringkali ditemukan pada habitat yang sama dengan tumbuhan air seperti kangkung (*Ipomoea aquatica* Forsk.), paku rawan (*Limnocharis flava*), bamban (*Donax caniniformis*), dan bengkel (*Nauclea officinalis*). Tanaman bengkel memiliki morfologi yang mirip dengan kratom, sehingga seringkali digunakan sebagai pemalsu (*aldulteran*) tanaman kratom. Kratom mudah tumbuh dari biji yang berjatuhan dari pohon, dan cepat berkembang biak dengan baik di tanah lembab. Selain itu, tanaman kratom juga difungsikan sebagai penahan abrasi tanah di pinggiran sungai.

C. BUDIDAYA

PEMBIBITAN

Pembibitan dengan biji dilakukan dengan cara menjemur buah selama 2 jam di panas matahari. Setelah buah kering, biji akan terpisah dan segera disemaikan pada wadah berisi tanah. Pembibitan untuk kebutuhan budidaya menggunakan wadah dari kotak kayu atau pot sebagai bak persemaian. Benih kratom disemai merata pada media lalu bak ditutup dengan kasa transparan dan diletakkan di lokasi yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Setiap hari dilakukan penyemprotan air dengan menggunakan *hand sprayer* agar media tidak kering dan kelembaban selalu terjaga.

Menurut petani kratom di desa Nanga Embaloh, benih kratom pada umur 1 minggu setelah semai sudah mulai berkecambah. Pada umur 1,5 – 3 bulan atau bibit sudah memiliki 2-4 helai daun, bibit dipindah ke dalam polibag lalu diletakkan di lokasi yang sedikit ternaung. Bibit kratom disiram tiap hari jangan sampai media tanam kering, gulma yang tumbuh didalam polibag segera dibuang. Setelah bibit berumur 4,5 – 6 bulan atau setinggi 15 cm, bibit dipindahkan ke lahan.

Pembibitan dengan cara stek menggunakan batang/cabang berdiameter sekitar 1 - 3 cm dan panjang 15 – 30 cm, kemudian ditanam di polibag yang berisi tanah dan diletakkan di tempat teduh. Pemeliharaan bibit stek meliputi penyiraman dan penyiangan gulma. Setelah bibit stek berumur 3 bulan siap ditanam di lahan. Pembibitan dengan stek membutuhkan waktu lebih cepat dibandingkan biji, namun memerlukan bahan tanaman yang lebih banyak.



(foto: Tim Kratom Balitbangkes, 2019)

Gambar 8. Bibit tanaman kratom dari biji yang siap ditanam ke lahan

PENGOLAHAN LAHAN

Lahan dibersihkan dari gulma dengan menggunakan sabit atau parang lalu dibuat lobang tanam dengan diameter sekitar 10 cm dengan jarak tanam 1x1, 2x2, atau 2x4 meter. Penanaman kratom yang dilakukan masyarakat sebagian besar menggunakan sistem pengolahan lahan secara minimal (*minimum tillage*) karena kratom mudah tumbuh di Kapuas Hulu. Sistem tersebut dapat menekan biaya produksi seminimal mungkin.

PEMELIHARAAN TANAMAN

Pemeliharaan kratom meliputi pengendalian gulma/tumbuhan pengganggu dengan cara memabat menggunakan sabit atau parang. Kegiatan ini dilakukan 3 kali dalam setahun atau tergantung kondisi di lahan. Tanaman kratom yang sudah besar dan tinggi umur sekitar 2,5 tahun dilakukan pemotongan batang utama untuk mempermudah panen dan merangsang munculnya percabangan. Tinggi pemotongan 1,5; 1 atau 0,2 m dari pangkal batang. Kratom yang tumbuh pada lahan yang sering tergenang air dilakukan pemotongan batang yang lebih tinggi. Kratom yang diambil batangnya tidak perlu dilakukan pemotongan batang utama.

PANEN

Petani di Kalis, Kapuas Hulu melakukan panen pertama saat tanaman berumur 6 bulan setelah tanam dengan tinggi sekitar 1 m. Panen dilakukan dengan cara memetik daun yang sudah tua, dengan menyisakan sekitar 4-6 helai daun muda pada bagian pucuk. Produksi pada panen pertama sekitar 0,5 – 0,75 kg/pohon. Panen kedua dilakukan 1,5 – 3 bulan setelah panen pertama, tergantung kondisi tanaman atau kesibukan petani. Produksi panen kedua umumnya meningkat sekitar 30%. Panen selanjutnya dilakukan setiap 1,5 – 3 bulan dan produksi semakin meningkat. Untuk mempermudah pemanenan cabang yang terlalu panjang dan tinggi ditarik dengan bambu atau tali.



(foto: Tim Kratom Balitbangkes, 2019)

Gambar 9. Pemanenan daun kratom di Embaloh Hilir

PASCA PANEN

Petani kratom menjual hasil panen berupa daun segar, remahan dan tepung (serbuk). Kratom berupa remahan dan tepung perlu dilakukan penanganan pasca panen yang terdiri dari sortasi, pencucian, penjemuran dan perubahan bentuk. Penanganan pascapanen oleh petani masih dilakukan secara sederhana yaitu dengan cara dicuci lalu dijemur di panas matahari. Sebagian petani masih melakukan penjemuran di pinggir jalan. Petani pengumpul sudah melakukan pengeringan daun kratom di tempat pengeringan yang atapnya menggunakan bahan transparan sehingga sinar matahari bisa masuk, dan sekelilingnya ditutup seng. Pada ruangan pengeringan tersebut diletakkan rak penjemuran bertingkat yang bagian alasnya terbuat dari kasa benang nilon.

Remahan atau tepung kratom yang dihasilkan masyarakat secara umum terdiri dari 2 jenis, yaitu tepung kratom berwarna coklat kemerahan dan hijau. Daun hasil panen disortasi, dicuci, ditiriskan, kemudian dikeringkan, untuk menghasilkan tepung berwarna hijau. Remahan dan tepung kratom berwarna coklat kemerahan didapatkan dengan memfermentasi daun, dengan memasukan ke dalam kantong plastik transparan dan ditutup rapat lalu dibiarkan selama 4 hari. Daun kratom dikeluarkan dari kantong plastik lalu ditebar merata di atas rak penjemuran setebal \pm 5 cm sampai kering kurang lebih 4-5 hari.



(foto: Tim Kratom Balitbangkes, 2019)

Gambar 10. Pengelolaan pascapanen kratom di Kapuas Hulu

- A. Proses fermentasi untuk menghasilkan tepung kratom merah
- B. Pengeringan daun kratom untuk menghasilkan tepung kratom hijau
- C. Pengerinan daun kratom untuk menghasilkan tepung kratom merah

Remahan dibuat dengan manual maupun menggunakan mesin. Secara manual dilakukan dengan cara menggosok-gosokan daun kratom pada alas rak penjemuran sehingga ukuran menjadi kecil, lalu ditampi agar bagian tulang daun terpisah, kemudian bagian tulang daun dibuang. Tepung kratom dibuat dengan cara menggiling remahan kratom dan diayak. Remahan maupun tepung ditempatkan di wadah kedap udara.



BAB III

KANDUNGAN KIMIA

KANDUNGAN KIMIA

Penelitian fitokimia terkait senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam kratom telah dimulai sejak lama. Berdasarkan beberapa hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kratom memiliki 57 senyawa, 40 diantaranya termasuk golongan senyawa alkaloid (Meireles dkk., 2019). Senyawa metabolit sekunder lain yang cukup dominan, diantaranya golongan triterpenoid, flavonoid, steroid, saponin, monoterpenoid dan sekoiroidoid (Gogineni dkk., 2014).

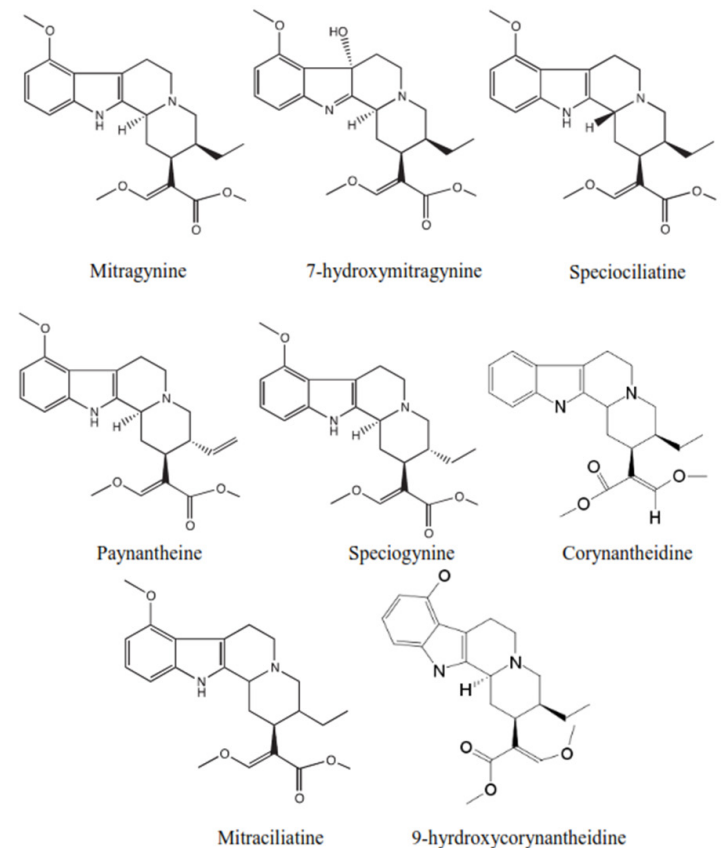
A. ALKALOID

Metode ekstraksi, isolasi dan purifikasi alkaloid kratom sangat beragam. Metode ekstraksi yang paling populer menggunakan penyari golongan alkohol, seperti metanol, etanol, isopropanol dan n-butanol atau melalui campuran alkohol-air dengan tehnik maserasi, sonikasi ataupun sokhlet. Selanjutnya, ekstrak kasar dilakukan ekstraksi asam-basa hingga diperoleh rendemen fraksi alkaloid. Metode lain yang juga populer untuk ekstraksi alkaloid kratom, yaitu *ultrasound-assisted extraction* (UAE), *microwave-assisted extraction* (MAE), dan *supercritical carbon-dioxide extraction* (SFE-CO₂). Ketiga metode tersebut diketahui mampu meningkatkan konsentrasi fraksi alkaloid yang dihasilkan (Orio dkk., 2012).

Jenis alkaloid yang berhasil diisolasi umumnya termasuk tipe indol dan oksindol alkaloid. Senyawa mitraginin dan 7-hidroksimitraginin merupakan dua senyawa indol alkaloid utama yang dapat ditemukan dalam kratom, khususnya bagian daun. Mitraginin menyusun sekitar

66% sedangkan 7-hidroksimitraginin sebesar 2% dari total alkaloid. Senyawa alkaloid lainnya yang cukup dominan, antara lain *paynanthein*, *speciogynin* dan *speciociliatin*, masing-masing dengan kadar 9%, 7% dan 1% dari total alkaloid. Sedangkan senyawa *mitraciliatin*, *corynantheidin* dan 9-*corynantheidin* juga sering ditemukan dengan kadar tidak lebih dari 1% total alkaloid (Rybarczyk, 2019). Di samping itu, terdapat senyawa alkaloid lain yang telah berhasil diisolasi dari daun kratom, seperti 3-*isocorynantheidine*, asam *corynantheidalinat*, *isopaynantheine*, 3-dehidromitraginin, asam mitragunalinat, mitralaktonal, mitralaktonin, 9-metoksimitralaktonin dan turunan mitrasulginin tersulfonasi. Senyawa 7-hidroksispeciesioliatin dan isomer 7-hidroksimitraginin juga berhasil diisolasi dari buah kratom yang berasal dari Malaysia (Kitajima dkk., 2006).

Kratom yang tumbuh di Amerika memiliki lebih banyak kandungan senyawa oksindol alkaloid berupa mitrafilin dengan kadar 45% dari total alkaloid. León dkk. (2009), mengungkapkan bahwa kratom yang berasal dari Amerika memiliki sifat kimia yang berbeda dengan kratom yang berasal dari wilayah Asia Tenggara. Senyawa oksindol alkaloid lain yang juga ditemukan dalam kratom, antara lain *isomitraphylline*, *speciophylline*, *speciofoline*, *isospeciofoline*, *mitrafoline*, *isomitrafoline*, *rotundifoleine*, *isorotundifoleine*, *ciliaohylline*, *rhynchociline*, *specionoxeine*, *iso specionoxeine*, *corynoxine*, *isocorynoxine*, *rhynchophylline*, *isorhynchophylline*, *corynoxeine*, dan *isocorynoxeine*. Sedangkan senyawa alkaloid dengan tipe heteroyohimbin tidak umum ditemukan pada kratom. *Ajmalicine* atau yang lebih dikenal dengan nama dagang *circolene* dan lamuran merupakan salah satu senyawa yang juga berhasil diisolasi dari kratom. Senyawa tersebut berfungsi sebagai antagonis reseptor α -adenerjik.



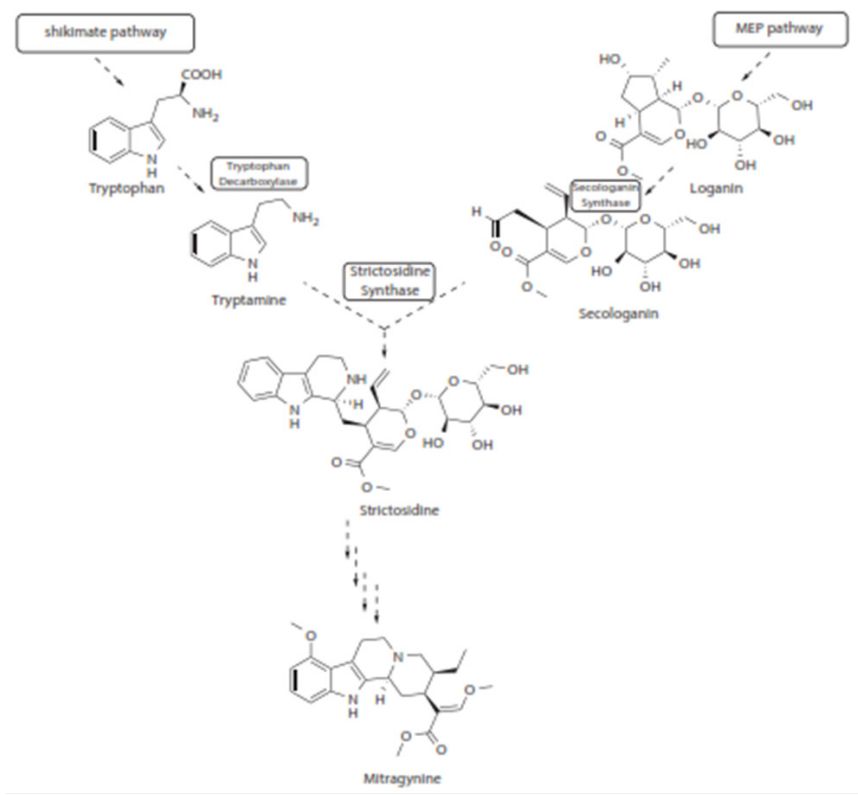
(Rybarczyk, KS, 2019)

Gambar 11. Struktur kimia alkaloid utama dalam kratom

Kadar mitraginin pada tanaman muda dan tua sangat bervariasi, umumnya tanaman tua memiliki persentase mitraginin yang lebih tinggi dibanding tanaman muda. Perbedaan kadar mitraginin juga dapat disebabkan oleh faktor lain, salah satunya faktor lingkungan tempat tumbuh. Selain itu, kadar alkaloid pada satu tanaman juga dapat mengalami perbedaan antara bulan satu dengan berikutnya.

Spesimen daun kratom yang berasal dari Thailand memiliki kandungan mitraginin sebanyak 66%, sedangkan spesimen dari Malaysia sebesar 12%, masing-masing dihitung dari total alkaloid (Raini, 2017). Hasil penelitian Widyantoro (2019) mengungkapkan spesimen daun kratom yang diambil dari daerah Kabupaten Kapuas Hulu memiliki kadar mitraginin terbesar, yaitu 54% dari total alkaloid. Akan tetapi, penelitian terkait kratom di Indonesia masih sangat sedikit sehingga informasi yang ada masih sangat terbatas.

Terdapat beberapa pendapat terkait jalur biosintesis senyawa mitraginin, salah satunya yang berasal dari jalur alkaloid indol dengan triptamin dan monoterpen glukosida sekologanin sebagai penyusun utama. Kedua senyawa tersebut akan berkondensasi yang melibatkan enzim *strictosidine synthase* (STR1) untuk menghasilkan *strictosidine* (León dkk., 2014). Ditemukan juga beberapa jalur biosintesis mitraginin melalui sintesis fragmen kiral dengan adisi Michael oleh suatu katalis organik (Sun dan Ma, 2011). Selain itu, Kerschgens dkk. (2012) juga mengungkapkan bahwa biosintesis mitraginin melibatkan 9 tahapan yang melibatkan reaksi katalisis suatu enantioselektif *Pictet-Spengler* oleh kiral tiourea dengan 4-metoksitriptamin sebagai material utama.



(Leon, dkk, 2014)

Gambar 12. Jalur biosintesis mitraginin yang melibatkan enzim *strictosidine synthase* (*STR1*)

B. FLAVONOID DAN POLIFENOL

Senyawa fenolik termasuk flavonoid juga dapat ditemukan dalam daun kratom, akan tetapi informasi terkait hal ini masih sangat terbatas. Golongan flavonoid yang dapat diisolasi dan diidentifikasi, antara lain apigenin dan 7-glikosida lain termasuk turunan senyawa flavonol seperti kuersetin dan glikosidanya (kuersitrin, rutin, isokuersitrin,

hiperosida, kuersetin-3-galaktosida-7-ramnosida, kaempferol dan turunan 3-glukosidanya, serta epikatekin). Sedangkan, senyawa fenolik yang dapat ditemukan, diantaranya asam kafeat, asam klorogenik, 1-O-feruloil- β -glukopiranosid dan benzil- β -D-glukopiranosid (Gogineni dkk., 2014).

C. TRITERPENOID DAN TRITERPENOID SAPONIN

Senyawa triterpenoid yang berhasil diisolasi dari spesimen kratom, diantaranya dalam akar yang terinfeksi oleh *Agrobacterium rhizogenes* ditemukan kandungan asam ursolat dan asam oleonat. Bahkan, tanaman yang terinfeksi bakteri tersebut diketahui memiliki kandungan mitraginin sekitar tiga kali lipat lebih tinggi dibandingkan tanaman normal. Daun kratom yang berlokasi tumbuh di Amerika diketahui memiliki kandungan triterpenoid saponin berupa asam kuinovik 3-O- β -kuinovopiranosid dan asam kuinovik 3-O- β -glukopiranosid. Sama halnya dengan senyawa flavonoid dan fenolik, kandungan senyawa triterpenoid dalam kratom juga belum banyak diteliti sehingga belum banyak yang terungkap (Gogineni dkk., 2014).

D. SENYAWA MINOR LAINNYA

Kratom juga memiliki kandungan senyawa lain yang kadarnya sangat minor, seperti monoterpen 3-oxo- α -ionil-O- β -D-glukopiranosid, rosesida, sekoiridoid glikosida berupa vogelosida dan epivogelosida yang ditemukan dari bagian daunnya. Kemudian, senyawa siosterol, stigmasterol dan daukosterol yang juga dapat diisolasi dari bagian daun kratom (Gogineni dkk., 2014).



BAB IV

PEMANFAATAN KRATOM

PEMANFAATAN KRATOM

Kratom telah digunakan secara tradisional di Asia Tenggara selama setidaknya satu abad terakhir. Penggunaan tradisional daun kratom secara alami belum menimbulkan masalah kesehatan, penyalahgunaan dan keracunan dalam skala besar. Dalam beberapa tahun terakhir, informasi penggunaan kratom cukup menarik perhatian di Indonesia. Kapuas Hulu sebagai daerah penghasil kratom, menjadikan kratom sebagai tanaman yang membawa keberkahan, terutama dari sisi ekonomi. Kratom terutama digunakan sebagai analgesik serta mengatasi gejala putus obat (*withdrawal*) opioid.

Mengingat adanya efek negatif dan positif yang ditimbulkan dari kratom, berikut disampaikan kajian kratom dalam aspek kesehatan, dengan mengakses hasil penelitian yang sudah dilakukan di berbagai negara. Informasi yang disampaikan terbagi menjadi: penggunaan dan potensi penyalahgunaan, farmakologi, farmakokinetik, keamanan dan gejala putus obat (“*withdrawal*”) serta efek pada wanita hamil dan menyusui.

A. PENGGUNAAN DAN PENYALAHGUNAAN

PENGGUNAAN

Penggunaan kratom pertama kali didokumentasikan pada tahun 1836, disebutkan bahwa daun kratom digunakan di Malaysia sebagai

pengganti opium. Pada awal tahun 1900, dilaporkan dalam literatur ilmiah bahwa daun kratom dapat meringankan gejala putus obat golongan opiat. Secara tradisional kratom digunakan untuk mengatasi malaria, batuk, hipertensi, diare, stress, menurunkan demam, dan meredakan nyeri. Penggunaan kratom memiliki sejarah tradisi panjang di Thailand dan Asia Tenggara (Griffin, 2018). Budaya tradisional Thai menggunakan daun kratom sebagai jamuan teh saat menerima tamu serta bagian dari ritual pemujaan leluhur dan dewa (Singh dkk., 2016). Pohon kratom tumbuh alami di wilayah Malaysia, Thailand, dan Indonesia, sehingga penggunaannya secara tradisional telah menjadi bagian dari tatanan sosial di daerah tersebut selama ratusan tahun (Veltri dan Grundmann, 2019).

Di Malaysia dan Thailand, daun kratom telah puluhan tahun digunakan oleh para pekerja kasar, petani, dan buruh sebagai stimulan untuk meningkatkan efisiensi kerja, daya tahan, dan toleransi terhadap kondisi iklim yang panas dan lembab. Dalam pengobatan tradisional, daun kratom digunakan untuk mengurangi rasa nyeri, relaksasi, mengatasi diare, menurunkan panas, dan mengurangi kadar gula darah (Veltri dan Grundmann, 2019). Pengguna di Thailand menyebutkan selain memberikan efek stimulan, konsumsi kratom menghasilkan perasaan yang menyenangkan (Griffin, 2018).

Di Thailand, pengguna umumnya lebih suka mengunyah daun kratom segar. Beberapa orang meremas daun kratom kering hingga menjadi remahan kemudian dikunyah dan ditelan menggunakan air. Pengguna kratom biasanya mengunyah tiga hingga sepuluh kali sehari. Pengguna kronis mampu mengunyah hingga 30 lembar daun atau lebih dalam sehari. Efek stimulan mengunyah kratom mulai terasa antara 5-10 menit kemudian. Selain dikunyah, kratom juga biasa digunakan dalam bentuk daun segar atau kering kemudian direbus dan diminum saat masih panas maupun dingin. Jus lemon, gula, dan madu umumnya

ditambahkan untuk mengurangi rasa pahit teh kratom. Cara penggunaan lainnya dengan merebus daun kering sampai kental seperti sirup kemudian dicampur dengan daun palem halus hingga menjadi bentuk pil. Pil ini dapat ditelan atau dihisap. Beberapa pengguna di Malaysia meletakkan pil tersebut ke dalam pipa bambu panjang kemudian digunakan sebagai rokok, yang mereka sebut madatin (Griffin, 2018). Beberapa sumber di Malaysia melaporkan penggunaan dalam bentuk lintingan daun kering kemudian dibakar dan dihisap (merokok) untuk memberikan efek relaksasi (Veltri and Grundmann, 2019).

Di Indonesia, berdasarkan Data Riset Tumbuhan Obat dan Jamu (Ristoja, 2015) kratom digunakan oleh beberapa etnis. Di etnis Bontian (Kalimantan Timur) dikenal dengan nama bengkal, digunakan sebagai penghalus kulit. Di etnis Segai dan Berau dikenal sebagai attiap, merupakan salah satu komponen dalam ramuan perawatan nifas, capek, dan pegal linu. Menurut masyarakat di Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat diperoleh informasi bahwa pohon kratom menghasilkan kayu yang bagus digunakan sebagai bahan baku mebel. Di Kecamatan Embaloh Hilir dan Putussibau Utara, daun kratom digunakan untuk menambah stamina, mengatasi nyeri, rematik, asam urat, hipertensi, gejala stroke, diabetes, susah tidur, luka, diare, batuk, kolesterol, tipes, dan menambah nafsu makan. Ramuan disiapkan dengan cara merebus daun segar maupun serbuk kemudian diminum. Beberapa responden menambahkan madu, dan atau air jeruk. Penggunaan topikal dengan cara meremas daun segar kemudian ditempelkan pada luka, atau serbuk halus ditaburkan pada luka.

Tidak seperti di Asia, penggunaan kratom di belahan dunia Barat merupakan kejadian yang relatif baru. Sebuah kisah yang beredar menceritakan, imigran dari Asia Tenggara pertama kali mengimpor kratom ke Amerika Serikat pada tahun 1980-1990an. Penggunaan kratom semakin meluas ke Amerika Serikat dalam dekade terakhir.

Kratom dijual melalui internet, toko herbal, dan toko tembakau/rokok sebagai obat/suplemen herbal untuk mengobati berbagai penyakit seperti nyeri, gangguan mental, dan menghentikan kecanduan opioid. Kratom seringkali dipromosikan sebagai “*herbal speedball*” legal dan alami, serta alternatif opioid tradisional. Konsumsi kratom di Amerika Serikat umumnya dalam bentuk cairan yang diminum; beberapa menggunakan serbuk yang ditambahkan ke makanan atau minuman; dan saat ini konsumsi serbuk dalam bentuk sediaan kapsul semakin populer. Pengguna menyeduh kratom dengan cara yang sama seperti membuat teh atau kopi (seluruh daun atau bubuk direndam dalam air mendidih ataupun diekstraksi dingin). Beberapa menggunakan asam untuk meningkatkan kelarutan, atau menambahkan gula, madu, atau pemanis lainnya (Veltri dan Grundmann, 2019).

Di Amerika, Grundmann (2017) melakukan survei anonim pada bulan Oktober 2016 kepada 10.000 pengguna kratom melalui media sosial dan laman *American Kratom Association* (AKA). Sejumlah 8.049 dari 10.000 orang menyelesaikan survei, berusia 31-50 tahun, dengan penghasilan \$ 35.000 atau lebih per tahun. Sejumlah 68% menggunakan kratom secara mandiri untuk mengobati nyeri, 66% melaporkan untuk memperbaiki kondisi emosi atau mental, dan sekitar 25% pengguna menggunakan kratom untuk mengobati gejala putus obat terkait opioid. Sejumlah 20% pengguna melaporkan efek negatif terkait gangguan gastrointestinal terutama mual dan konstipasi.

PENYALAHGUNAAN

Topik yang paling sering dibahas dan mungkin paling kontroversial mengenai kratom adalah potensi penyalahgunaan. Hingga saat ini, gambaran potensi ketergantungan dan toksisitas kratom masih menjadi bahan perdebatan. Bukti ilmiah masih terus dikumpulkan dan dikaji.

Beberapa kasus terjadinya kejang, koma, dan bahkan kematian diduga disebabkan penggunaan kratom yang dikombinasi dengan obat maupun bahan alam lainnya. Praktek penyalahgunaan *polydrug* maupun *polyherbal* merupakan salah satu penyebab bahaya terbesar yang mengancam pengguna kratom hingga saat ini (Griffin, 2018).

Nelsen dkk. (2010) mempublikasikan kasus seorang laki-laki berusia 64 tahun yang menderita kejang dan koma setelah beberapa saat sebelumnya mengkonsumsi teh campuran kratom dan *Datura stramonium* (kecubung). Hasil pemeriksaan urin mendeteksi adanya senyawa mitraginin. Kasus lain dilaporkan oleh Kronstrand dkk. (2011) saat melakukan otopsi di Swedia, menemukan sembilan kematian dalam setahun karena konsumsi krypton. Pemeriksaan darah korban menunjukkan adanya senyawa mitraginin dan O-desmetiltramadol. Krypton merupakan salah satu produk yang dijual dalam bentuk campuran serbuk daun kratom dan O-desmetiltramadol (metabolit aktif tramadol, salah satu obat penghilang rasa sakit yang umum diresepkan).

Laporan kasus di provinsi paling selatan Thailand menemukan beberapa anak muda mulai mengonsumsi minuman yang dikenal dengan koktail “4x100”. Tiga bahan utama koktail adalah air rebusan daun kratom, minuman ringan berbasis cola, dan sirup obat batuk (dengan kandungan kodein atau difenhidramin), dan bahan ke-4 adalah obat golongan trankuilizer atau koil obat nyamuk. Dalam publikasi tersebut, dilaporkan kematian seorang pria berusia 21 tahun. Sampel darah dan urin menunjukkan adanya jejak kratom, kafein, difenhidramin, alprazolam, nortriptilin, metadon, tramadol, dan metamfetamin. Interpretasi penyebab kematian dalam kasus ini terbatas, namun berdasarkan temuan toksikologis disimpulkan bahwa penyebab kematian adalah keracunan beberapa obat (Tungtanuwat dan Lawanprasert, 2010).

Penelitian mengenai potensi mitraginin dan 7-hidroksimitraginin dalam daun kratom untuk substitusi morfin dilakukan pada hewan coba tikus. Senyawa 7-hidroksimitraginin (2,5, 5, 10, 20 µg/infus) dapat berperan sebagai agen pengganti morfin (50 dan 100 µg/infus) melalui mediasi reseptor μ dan δ opiat. Pra-perlakuan 7-hidroksimitraginin menyebabkan peningkatan asupan morfin berikutnya. Senyawa 7-hidroksimitraginin dapat dianggap sebagai konstituen kratom dengan potensi penyalahgunaan tinggi yang juga dapat meningkatkan asupan opiat lainnya. Sebaliknya, mitraginin (25, 50, 100, dan 150 µg/infus) tidak bisa berfungsi sebagai pengganti morfin. Pra-perlakuan mitraginin mampu menurunkan asupan morfin. Penelitian ini menunjukkan bahwa mitraginin tidak potensial dalam penyalahgunaan dan mampu mengurangi asupan morfin. Hal tersebut merupakan karakteristik potensial mitraginin untuk dikembangkan sebagai calon agen farmakoterapi untuk mengatasi kecanduan dan terapi penghentian opiat (Hemby dkk., 2019). Karakteristik mitraginin tersebut hampir sama dengan hasil penelitian Meepong dan Sooksawate (2019). Studi ini menunjukkan bahwa mitraginin 10, 30, dan 90 mg/kg bb memiliki potensi penyalahgunaan yang rendah, serta menurunkan gejala induksi morfin dan kecanduan.

B. FARMAKOLOGI KRATOM

Daun kratom mengandung senyawa alkaloid mitraginin dan 7-hidroksimitraginin yang memiliki afinitas sebagai agonis pada reseptor opioid terkait dengan interneuron dopaminergik dan GABA-ergik. Aktivitas kratom sebagai agonis reseptor opioid μ , δ , dan κ sangat potensial dikembangkan menjadi analgesik dengan efek antinosiseptif kuat tetapi efek samping lebih lemah (Ismail dkk., 2019). Efek subyektif konsumsi kratom cukup bervariasi, mulai dari psikostimulan

hingga penenang. Analisis data beberapa hasil penelitian belum bisa menentukan rasio kemanfaatan, toksisitas dan resikonya secara pasti (Fluyau dan Revadigar, 2017). Kratom diperkirakan dapat membantu mengurangi gejala putus opioid. Namun demikian, potensi kecanduan dan penyalahgunaan kratom merupakan masalah yang cukup penting untuk terus dikaji dan diteliti (Ismail dkk., 2019).

ANALGESIK

Ekstrak metanol dosis 50, 100 dan 200 mg/kg bb serta ekstrak alkaloid daun kratom 20 mg/kg bb menunjukkan aktivitas analgesik menggunakan metode *hot plate test* untuk mencit dan *tail flick test* pada tikus. Aktivitas analgesik ekstrak metanol dosis 100 mg/kg bb per oral menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan ekstrak alkaloid 20 mg/kg bb per oral, namun kurang kuat dibandingkan morfin 10 mg/kg bb secara subkutan. Pemberian ekstrak metanol 100 mg/kg bb atau ekstrak alkaloid total 20 mg/kg bb memperpanjang kerja analgesik dari morfin (Reanmongkol dkk., 2007).

Uji antinosiseptif fraksi diklorometana dari ekstrak metanol daun kratom dilakukan menggunakan metode *hot plate* pada mencit jantan. Daun kratom diperoleh dari Desa Jati, Kecamatan Putussibau Selatan, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. Fraksi dosis 70 mg/kg bb menunjukkan aktivitas antinosiseptif sebesar 51%. Fraksi 140 dan 280 mg/kg bb menunjukkan aktivitas berturut-turut 81 dan 86% setara dengan morfin 5,46 mg/kg bb sebesar 88% (Luliana dkk., 2018). Fraksi air 140, 280 dan 560 mg/kg bb dari ekstrak metanol daun kratom menunjukkan aktivitas antinosiseptif yang lebih lemah dibandingkan morfin 5,46 mg/kg bb (Nugraha dkk., 2018).

Perbandingan efek antinosiseptif ekstrak alkaloid (5, 10, 20 mg/kg bb), metanol (50, 100, 200 mg/kg bb), dan ekstrak air (100, 200, 400 mg/kg bb) dari daun kratom asal Malaysia telah dilakukan. Hasil

penelitian menunjukkan semua ekstrak memperpanjang latensi respon nosiseptif pada uji *flick-tail* dan *hot plate*. Ekstrak metanol 200 mg/kg bb memberikan efek yang setara dengan morfin 5 mg/kg bb, sedangkan ekstrak alkaloid hingga 20 mg/kg bb dan ekstrak air 400 mg/kg bb menunjukkan efek sedikit lebih lemah dibandingkan morfin. Efek analgesik tersebut diblokir oleh *naloxone*, yang menunjukkan mediasi parsial oleh reseptor opioid, mirip dengan morfin (Sabetghadam dkk., 2010).

Mitraginin memiliki afinitas tinggi terhadap reseptor μ -opioid. Reseptor ini memediasi analgesia, depresi pernapasan, dan euforia. Aktivitas antinosiseptif mitraginin sebagian besar dimediasi oleh sub tipe reseptor μ - dan δ -opioid. Mekanisme tersebut mendasari penggunaan kratom sebagai pengganti opium atau mengurangi kecanduan opium, dan mengurangi rasa sakit dari gejala putus obat. Afinitasnya terhadap reseptor κ jauh lebih rendah (Meireles dkk., 2019).

Uji aktivitas analgesik dan mekanisme aksinya dilakukan pada 7-hidroksimitraginin secara subkutan pada mencit. Senyawa 7-hidroksimitraginin menghasilkan efek antinosiseptif sekitar 5 kali lebih kuat daripada morfin pada uji *flick-tail* (ED50 0,80 mg/kg bb) dan 4 kali lebih kuat pada uji *hotplate* (ED50 0,93 mg/kg bb) (Matsumoto dkk., 2006). Mekanisme aksi ditelusuri dengan pra perlakuan *naloxone* (antagonis non selektif), *cyprodime* (antagonis reseptor μ), *nor binaltorphimine* (antagonis reseptor κ), dan *naltrindole* (antagonis reseptor δ) secara subkutan. Pemberian 7-hidroksimitraginin secara subkutan menghasilkan efek antinosiseptif yang kuat terutama melalui aktivasi reseptor μ opioid (Matsumoto dkk., 2005). Efek tersebut secara signifikan diblokir oleh antagonis reseptor μ_1/μ_2 -opioid β -funaltreksamin hidroklorida (β -FNA) dan antagonis selektif reseptor-opioid *naloxonazine*. Dengan demikian mekanisme kerja

7-hidroksimitraginin terutama pada reseptor μ opioid, lebih spesifik pada $\mu 1$ opioid (Matsumoto dkk., 2006).

Perkembangan toleransi 7-hidroksimitraginin terhadap efek antinosisseptif mirip dengan morfin. Toleransi silang terhadap morfin terjadi pada tikus yang dibuat toleran terhadap 7-hidroksimitraginin dan sebaliknya. Gejala ketergantungan yang diinduksi *naloxone* didapatkan secara merata pada tikus yang diobati secara kronis dengan 7-hidroksimitraginin atau morfin. Senyawa 7-hidroksimitraginin menunjukkan karakter farmakologis seperti morfin, tetapi secara struktural berbeda dari morfin (Matsumoto dkk., 2005). Selanjutnya, 7-hidroksimitraginin pada ED50 1,19 mg/kg sub kutan, secara signifikan menghambat transit gastrointestinal pada mencit dengan dosis yang lebih tinggi dibandingkan morfin. Morfin secara signifikan menghambat transit gastrointestinal pada dosis yang jauh lebih kecil daripada dosis antinosisseptif. Senyawa 7-hidroksimitraginin menginduksi efek antinosisseptif yang lebih kuat namun kurang menimbulkan konstipasi dibandingkan morfin (Matsumoto dkk., 2006).

ANTIINFLAMASI

Beberapa studi menunjukkan efek antiinflamasi dari daun kratom (Meireles dkk., 2019). Isoform siklooksigenase, COX-1 dan COX-2, terlibat dalam jalur inflamasi yang mengkatalisasi pembentukan prostaglandin PGE2, yang merupakan salah satu mediator inflamasi terkuat. Mitraginin mampu menghambat COX-2 mRNA dan ekspresi protein, sehingga menghambat pembentukan PGE2 pada uji in vitro menggunakan sel RAW (Utar dkk., 2011). Ekstrak metanol daun kratom 200 mg/kg bb per oral menunjukkan efek antinosisseptif dan antiinflamasi pada tikus yang diinduksi karagenan dan menghambat pembentukan formasi jaringan granulomatosa (Mossadeq dkk., 2009).

EFEK SEDATIF

Ekstrak metanol dan air daun kratom dosis 10, 30, dan 100 mg/kg diberikan pada tikus untuk mengamati perilaku hewan yaitu alat gerak, kinerja kognitif, kecemasan dan kinerja rotarod. Hasil penelitian menunjukkan kedua ekstrak kratom pada semua dosis dapat mengurangi kinerja alat gerak dan gangguan kinerja kognitif tikus secara signifikan. Ekstrak dapat meningkatkan waktu pada uji *open arm of plus maze* yang menunjukkan tingkat kecemasan rendah pada tikus. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak metanol dan air daun kratom menyebabkan efek sedatif, penurunan memori kerja, dan memiliki sifat ansiolitik (Moklas dkk., 2013).

Penelitian Reanmongkol dkk., 2007, menunjukkan hasil yang berbeda. Uji perilaku umum dilakukan pada tikus yang diberikan ekstrak metanol 50, 100 dan 200 mg/kg bb maupun ekstrak alkaloid 5, 10, dan 20 mg/kg bb daun kratom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua ekstrak tidak memberikan perubahan signifikan pada aktivitas motorik spontan atau lama tidur pada tikus yang diinduksi pentobarbital. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ekstrak metanol maupun ekstrak alkaloid daun kratom pada dosis yang digunakan tidak menimbulkan efek sedatif.

ANTIDEPRESAN

Pemberian ekstrak air daun kratom dosis 300 mg/kg bb secara signifikan menghambat perilaku *withdrawal* alkohol termasuk *rearing*, *displacement*, dan *head weaving*. Pada dosis 100, 300 dan 500 mg/kg bb ekstrak air menunjukkan aktivitas antidepresan dengan metode *tail suspension test* (TST) tanpa memberikan efek pada aktivitas motorik spontan (Kumarnsit dkk., 2007).

Penelitian untuk mengevaluasi efek antidepresan mitraginin dilakukan menggunakan uji *forced swim test* (FST) dan TST pada tikus. Mitraginin dosis 10 dan 30 mg/kg *i.p.* disuntikkan secara signifikan mengurangi waktu imobilitas tikus di FST dan TST tanpa efek signifikan pada aktivitas alat gerak pada *open field test* (OFT). Mitraginin secara signifikan mengurangi pelepasan kortikosteron pada tikus yang terpapar FST dan TST. Dengan demikian mitraginin memberikan efek antidepresan pada model perilaku hewan dengan depresi (FST dan TST) dan efeknya dimediasi oleh interaksi dengan sistem neuroendokrin aksis hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) (Idayu dkk., 2011).

Penelitian mengenai efek pemberian mitraginin jangka panjang pada aktivitas spontan, *reward related behaviour* dan kognisi pada tikus dalam sistem IntelliCage® dibandingkan morfin (5 mg/kg bb subkutan) dan Δ -9-tetrahydrocannabinol (THC 2 mg/kg intraperitoneal) telah dilakukan. Pemberian mitraginin dimulai dari dosis 5 mg/kg bb intraperitoneal selama 28 hari, dosis ditambah 5 mg/kg bb tiap 3 hari dengan dosis tertinggi 25 mg/kg bb pada hari ke 13-28. Pemberian mitraginin meningkatkan aktivitas eksplorasi horisontal secara signifikan. Mitraginin mengganggu ingatan mengenai tempat dan perubahan arahnya. Dengan demikian, pemberian mitraginin meningkatkan aktivitas lokomotorik spontan dan preferensi *natural reward*, tetapi mengganggu pembelajaran dan memori. Efek mitraginin mirip dengan morfin dan THC. Pemberian mitraginin jangka panjang menimbulkan gangguan pembelajaran spasial dan pemrosesan memori, serupa dengan efek morfin atau Δ -9-tetrahidrokanabinol (Ismail dkk., 2017).

C. FARMAKOKINETIK KRATOM

Mitraginin merupakan basa lemah lipofilik yang secara pasif diangkut melintasi dinding usus dan sawar darah otak. Sejumlah 85-95% terikat dengan protein plasma dan dimetabolisme secara ekstensif oleh enzim fase I dan II. Pada tikus dan manusia, mitraginin dengan cepat diserap setelah pemberian secara oral (T_{max} sekitar 1,5 jam, C_{max} . 3 0,3-1,8 μM , V_d 37-90 L/kg; $t_{1/2}$ 3-9 jam); sebagian besar diekskresikan sebagai metabolit dalam urin. Bioavailabilitas per oral cukup rendah, yaitu 21%. Mitraginin memiliki solubilitas dan permeabilitas yang tinggi sehingga mampu menembus dan didistribusikan kembali di otak (Ya dkk., 2019).

Studi farmakokinetik prospektif dilakukan pada 10 subyek pengguna kratom kronis, teratur, dan sehat. Sediaan kratom disiapkan dengan merebus 40 g daun segar dalam 2 L air selama 1 jam. Volume pemberian kratom pada setiap subjek ditetapkan berdasarkan hasil pre-studi selama 7 hari sebelum penelitian. Pada hari ke-8, pemberian kratom diberikan pada subyek uji, darah diambil dari vena lengan, serta urin dikumpulkan selama periode 24 jam. Kadar mitraginin diukur dengan kromatografi cair-tandem massa. Sepuluh subjek laki-laki menyelesaikan penelitian tanpa menunjukkan reaksi efek samping. Rerata subyek menggunakan kratom selama 1,75 tahun. Satu subjek dianalisis secara terpisah karena kadarnya menunjukkan abnormalitas. Berdasarkan data dari 9 subjek, parameter farmakokinetik yang ditetapkan adalah waktu untuk mencapai konsentrasi plasma maksimum ($0,83 \pm 0,35$ jam), waktu paruh terminal ($23,24 \pm 16,07$ jam), dan volume distribusi *apparent* ($38,04 \pm 24,32$ L/kg). Ekskresi urin dalam bentuk tidak berubah adalah 0,14%. Farmakokinetik diamati menggunakan model dua kompartemen oral (Trakulsrichai dkk., 2015).

Beberapa penelitian menunjukkan metabolisme kratom secara luas terjadi dalam mikrosom hati terutama untuk metabolit O-demethylated dan mono-teroksidasi. Senyawa isomer yang dapat digunakan sebagai penanda dan ditemukan dalam urin pengguna kratom adalah spesioginin dan metabolitnya (Meireles dkk., 2019). Identifikasi jalur metabolisme mitraginin dilakukan *in vitro* menggunakan sel mikrosom hati manusia (HLM) dan fraksi S9 (HLS9). Mitraginin mengalami metabolisme ekstensif menjadi beberapa metabolit termasuk 7-hidroksimitraginin. Mitraginin menghambat aktivitas enzim sitokrom P450, sebagian besar dimediasi oleh enzim CYP3A4, dan sedikit kontribusi enzim CYP2D6, CYP2C9 dan CYP2C19 (Kamble dkk., 2019).

Evaluasi efek kratom pada aktivitas enzim rekombinan CYP450 manusia mengarah pada implikasi terjadinya interaksi dengan obat herbal atau modern dengan jalur metabolisme yang sama. Interaksi tersebut dapat mengakibatkan reaksi serius, terutama obat dengan jendela terapi pendek seperti karbamazepin, teofilin, digoksin, warfarin, dan fenitoin. Kratom kemungkinan tidak aman jika digunakan oleh pasien dengan gangguan neurologis atau yang menggunakan salah satu agen neurologis, seperti alkohol, obat penenang, benzodiazepin, opioid, atau produk yang mengandung opium, atau zat stimulan seperti kafein, produk yang mengandung kafein, kokain, yohimbin, atau senyawa terkait (Meireles dkk., 2019).

Pemberian kratom bersama dengan inhibitor monoamin oksidase (MAOI) juga tidak disarankan. Beberapa laporan menunjukkan penggunaan herbal inhibitor MAOI yaitu ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*), rue Suriyah (*Peganum harmala*), atau bunga pasiflora (*Passiflora incarnata*) bersamaan dengan kratom berpotensi menyebabkan reaksi serius. Selain itu, yohimbe (*Pausinystalia yohimbe*) dikombinasikan dengan kratom dapat menyebabkan stimulasi berlebih dan peningkatan tekanan darah, seperti yang juga terjadi dengan penggunaan kafein

secara bersamaan. Penggunaan opioid bersamaan dengan kratom berpotensi menyebabkan overdosis atau depresi pernapasan (Meireles dkk., 2019).

D. TOKSISITAS DAN KETERGANTUNGAN

TOKSISITAS PADA HEWAN

Evaluasi toksisitas akut menggunakan ekstrak metanol kratom terstandar dosis 100, 500, dan 1000 mg/kg bb pada tikus tidak menimbulkan kematian. Observasi selama 14 hari pada tikus menunjukkan tidak terjadi perubahan perilaku spontan, konsumsi makanan dan air, berat organ absolut dan relatif, serta parameter hematologi. Satu jam setelah pemberian ekstrak, terjadi peningkatan tekanan darah tikus secara signifikan. Ekstrak dosis tertinggi menginduksi hepatotoksitas akut berat dan nefrotoksitas ringan. Pemeriksaan histologis menunjukkan kongesti sinusoid, hemoragi hepatosit, perubahan lemak, nekrosis centrolobular dan meningkatkan jumlah sel kupfer dalam liver tikus dengan perlakuan ekstrak semua dosis (Harizal dkk., 2010).

Uji toksisitas akut pada tikus dilakukan Reanmongkol dkk, 2007 menggunakan ekstrak metanol dan alkaloid daun kratom. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya tanda-tanda toksisitas termasuk kelesuan, tremor, kelelahan, kelumpuhan, hilangnya refleksi koreksi, apnea, kejang tonik-klonik, dan kematian. Pemberian oral ekstrak metanol pada tikus menimbulkan kematian dengan nilai LD50 4.900 mg/kg bb, sedangkan ekstrak alkaloid sebesar 173,20 mg/kg bb.

Uji toksisitas akut pada mencit dilakukan oleh Sabetghadam dkk., 2013 menggunakan mitraginin dan ekstrak alkaloid daun kratom. Pemberian mitraginin atau ekstrak alkaloid 175 mg/kg bb tidak

menimbulkan kematian maupun tanpa tanda-tanda toksik. Namun, pada peningkatan dosis (1.300 mg/kg bb mitraginin dan 2.000 mg/kg bb ekstrak alkaloid) mencit mengalami kegelisahan, tremor perioral, dan kejang hingga menyebabkan kematian dalam kurun waktu kurang dari 1 jam. Berdasarkan analisis data, nilai LD50 mitraginin per oral pada mencit sebesar 477,1 mg/kg bb, sedangkan ekstrak alkaloid 591,6 mg/kg bb. Penelitian ini juga menghitung Indeks Terapi (IT) berdasarkan perbandingan nilai LD50 dan ED50 pada uji analgesik menggunakan *hot plate* pada mencit. Nilai ED50 mitraginin sebesar 21,96 mg/kg bb sehingga diperoleh nilai IT sebesar 21:1. Ekstrak alkaloid memberikan ED50 194,4 mg/kg sehingga memberikan nilai IT 3:1. Nilai indeks terapi mitraginin lebih lebar dibandingkan ekstrak alkaloid. Dengan demikian mitraginin lebih berpotensi dan relatif lebih aman dibandingkan ekstrak alkaloid (Sabetghadam dkk., 2013)

Uji toksisitas subkronis ekstrak metanol terstandard 100, 200 dan 500 mg/kg bb dilakukan pada tikus selama 28 hari. Perlakuan ekstrak menyebabkan nilai abnormal AST, kreatinin, globulin, glukosa, total protein, dan urea. Ekstrak dosis 200 dan 500 berpengaruh terhadap histopatologi hati, ginjal, dan paru-paru, seperti emfisema, dan inflamasi alveoli (Ilmie dkk., 2015).

Toksitas pada manusia

Penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efek kratom terhadap parameter hematologi dan biokimiawi pengguna rutin kratom di Malaysia. Sejumlah 77 orang (58 pengguna rutin kratom, dan 19 kontrol sehat) menjadi subyek penelitian. Survei dilakukan melalui wawancara tatap muka untuk memperoleh karakteristik sosial-demografis subjek dan riwayat penggunaan kratom. Berdasarkan hasil tes darah lengkap, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam parameter hematologi dan biokimia dari pengguna kratom dan kontrol sehat,

kecuali untuk nilai kolesterol HDL dan LDL ditemukan di atas kisaran referensi normal batas bawah. Konsumsi kratom jangka panjang (>5 tahun), dengan jumlah penggunaan kratom harian ($\geq 3\frac{1}{2}$ gelas; kandungan mitraginin 76,3-114,8 mg) tidak menunjukkan perubahan parameter hematologi dan biokimia. Data ini menggambarkan bahwa bahkan konsumsi kratom jangka panjang dan banyak tidak secara signifikan mengubah parameter hematologi dan biokimia pengguna kratom dalam sistem tradisional (Singh, dkk., 2018).

Singh dkk. (2019) melakukan penelitian untuk menilai fungsi kognitif dari 70 subyek pengguna rutin kratom dan 25 subyek kontrol menggunakan *Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery*. Subyek diminta melakukan 6 tugas neuropsikologis yang menilai motorik, pembelajaran dan memori, perhatian dan fungsi eksekutif otak. Pengguna dengan konsumsi kratom dosis tinggi (>3 gelas sehari atau setara mitraginin 72,5-74,9 mg) menunjukkan kinerja yang relatif lebih rendah pada tugas pembelajaran *Associate Paired* dibandingkan subyek kontrol. Hal tersebut mencerminkan defisit dalam memori episodik visual dan pembelajaran baru. Namun secara keseluruhan, fungsi kognitif pengguna kratom frekuensi tinggi (> 3 gelas per hari) maupun rendah (≤ 3 gelas per hari) sebanding dengan subyek kontrol pada semua domain neuropsikologis. Konsumsi jus kratom tampaknya tidak mengganggu motorik, memori, perhatian atau fungsi eksekutif otak (Singh dkk., 2019).

POTENSI KETERGANTUNGAN

Beberapa laporan menyebutkan terjadinya ketergantungan atau kecanduan pada pengguna kratom di Eropa dan Amerika Serikat. Dalam beberapa kasus, pengguna menunjukkan toleransi terhadap efek kratom dan menunjukkan gejala ketergantungan yang jelas ketika kratom dihentikan. Gejalanya meliputi iritabilitas, disforia, mual, diare,

hipertensi, insomnia, rinorea, mialgia, dan artralgia (White, 2018).

Penggunaan kratom menunjukkan resiko sekaligus manfaat dalam bidang kesehatan mental. Swogger dan Walsh (2018) telah melakukan review sistematis yang komprehensif dari semua studi tentang penggunaan kratom dan kesehatan mental yang terbit antara Januari 1960 dan Juli 2017. Analisis data menunjukkan potensi kratom sebagai pengurangan dampak buruk atau pengganti opioid oleh pecandu opioid. Kratom juga meningkatkan suasana hati dan mengurangi kecemasan di antara banyak pengguna. Bagi banyak orang, efek negatif kratom dalam kesehatan mental, terutama gejala putus kratom, tampaknya relatif lebih ringan dibandingkan opioid. Namun, bagi sebagian pengguna, gejalanya dirasakan sangat tidak nyaman dan mempertahankan untuk tidak mengkonsumsi kratom menjadi sangat sulit.

Pada tahun 1975, studi dilakukan pada 30 orang pecandu kratom di Thailand. Sejumlah 90% pengguna berusia 30-70 tahun; 73% menjadi kecanduan pada usia 20-39 tahun; 97% laki-laki, 87% menikah; dan 63% merupakan orang kelas menengah. Subyek pengguna mengunyah daun segar atau remahan daun kering kemudian minum air hangat (40%) atau kopi panas (60%), dengan frekuensi 3-10 kali per hari. Subyek awalnya menggunakan sekitar 3 lembar daun setiap hari kemudian 40% bertambah menjadi 10-20 lembar; 37% menjadi 21-30 daun. Konsumsi kratom bertujuan untuk mengatasi kelelahan dan keletihan, kemudian jumlah konsumsi bertambah dari waktu ke waktu untuk memuaskan kecanduan. Subyek melaporkan terjadi peningkatan kekuatan, vitalitas, dan kebahagiaan setelah 5-10 menit. Konsumsi berkala sepanjang hari memungkinkan mereka bekerja berjam-jam di ladang atau di bawah sinar matahari dengan lebih sedikit rasa sakit dan kelelahan. Efek samping yang sering dilaporkan adalah anoreksia, penurunan berat badan, insomnia, xerostomia, konstipasi, ptosis, feses kecil berwarna hitam, penggelapan kulit pada pipi, sering berkemih, dan

libido menurun. Lima orang melaporkan mengalami delusi, halusinasi, dan kebingungan, namun dua subyek juga menggunakan obat lain (amfetamin, heroin, dan alkohol). Satu pasien dilaporkan mengalami kejang. Gejala-gejala ketergantungan termasuk rasa benci, menangis, rinorea, ketidakmampuan untuk bekerja, arthralgia dan mialgia, serta kejang-kejang (Suwanlert, 1975 dalam White, 2018).

Tahun 2014, suatu penelitian dilakukan di Malaysia pada 293 pengguna kratom pria (usia rata-rata 29 tahun; 58% lajang; 66% bekerja). Kratom dikonsumsi sebagai jus segar (daun segar direbus selama 3-4 jam); 13% dari peserta penelitian mengkonsumsi 0,5-1,5 gelas setiap hari, 42% mengkonsumsi 2-3 gelas setiap hari, dan 44% mengkonsumsi lebih dari 3 gelas setiap hari. Satu gelas berisi 350 ml jus kratom yang diminum secara tunggal atau dicampur dengan soda berkafein, dekstrometorfan, atau nimetazepam (benzodiazepin). Kandungan mitraginin per gelas rata-rata 79 mg (kisaran 75-83 mg). Lebih dari setengah pengguna rutin (> 6 bulan penggunaan) menunjukkan masalah ketergantungan berat; 45% ketergantungan sedang. Gejala ketergantungan fisik yang dialami umumnya kejang otot dan nyeri, sulit tidur, mata/hidung berair, *hot flashes*, demam, nafsu makan menurun, dan diare. Gejala psikologis yang umum dilaporkan adalah gelisah, tegang, marah, sedih, dan gugup. Pengguna yang mengonsumsi ≥ 3 gelas jus kratom per hari, memiliki peluang lebih tinggi untuk mengalami ketergantungan berat, gejala putus obat, dan ketidakmampuan untuk mengendalikan keinginan minum kratom (Singh dkk., 2014).

Penelitian tersebut dilanjutkan pada tahun 2015 menggunakan subyek yang sama untuk mengetahui dampak sosial penggunaan kratom di Malaysia. Hasil penelitian menunjukkan pengguna kratom tidak mengalami gangguan dalam fungsi sosial, meskipun mengalami ketergantungan untuk periode yang lama. Terkait penggunaan kratom

secara langsung, tidak terdapat pengguna yang merasa membutuhkan perawatan atau mengalami masalah medis sehingga memerlukan rawat inap selama 30 hari terakhir. Hasil skrining toksikologi urin menunjukkan tidak terdapat pengguna yang mengonsumsi obat terlarang. Selama 30 hari terakhir, 13% melaporkan gejala depresi, 14% kecemasan, 17% kesulitan berkonsentrasi atau mengingat, 6% melaporkan perilaku kasar, dan kurang dari 1% halusinasi atau percobaan bunuh diri. Subyek pengguna merasa bisa mengendalikan kecanduan, tidak ada yang berpantang, dan hanya 18% tidak menggunakan lebih dari 3 bulan dan kemudian kambuh kembali. Subjek dan peneliti percaya bahwa penggunaan kratom tidak destruktif secara sosial dan finansial seperti kecanduan heroin atau opium, tetapi mereka menyadari bahwa kratom adalah zat adiktif (Singh dkk., 2015).

WITHDRAWAL

Evaluasi tingkat keparahan nyeri dan masalah tidur setelah penghentian konsumsi teh/jus kratom telah dilakukan di Malaysia selama tahun 2016-2017. Sejumlah 170 pengguna rutin direkrut melalui *snowball sampling* menggunakan studi *cross-sectional*. Skala Inventarisasi Nyeri Singkat (*Brief Pain Inventory*/BPI) dan Indeks Kualitas Tidur Pittsburgh (*Pittsburgh Sleep Quality Index*/PSQI) digunakan untuk menilai tingkat keparahan nyeri dan gangguan tidur. Sebagian besar pengguna mengalami intensitas nyeri sedang (84%) dan gangguan nyeri sedang (70%) selama penghentian kratom; 46% mengalami lebih banyak gangguan tidur selama penghentian kratom. Pengguna yang mengonsumsi ≥ 4 gelas teh/jus kratom (sekitar 76-115 mg mitraginin) setiap hari memiliki resiko gangguan rasa sakit dan masalah tidur lebih tinggi dibandingkan pengguna 1-3 gelas. Efek yang dirasakan menurut pengguna masih relatif ringan. Penghentian konsumsi teh/jus kratom tidak menyebabkan masalah nyeri dan

tidur yang berkepanjangan, dibandingkan dengan efek penghentian analgesik opioid (Singh, dkk., 2018).

Beberapa studi kasus melaporkan penghentian konsumsi teh kratom berhubungan dengan gejala psikologis yang tidak menyenangkan. Singh dkk., 2018 melakukan penelitian untuk menilai tingkat keparahan kecemasan dan depresi selama penghentian kratom menggunakan Skala *Beck Depression Inventory (BDI)* dan *Beck Anxiety Inventory (BAI)*. Subyek pengguna rutin kratom (N = 150) yang berpartisipasi dalam studi retrospektif ini berasal dari negara bagian utara Penang (Malaysia). Sebanyak 61% subyek mengkonsumsi teh kratom selama lebih dari 7 tahun, dan 39% selama 1-7 tahun. Konsumsi harian rerata 4 gelas; 57% konsumsi ≥ 4 gelas, 43% antara 1-3 gelas. Sejumlah 69% dengan frekuensi 2-3 kali sehari, dan 31% dengan frekuensi ≥ 4 kali sehari. Sebagian besar subyek mengalami gejala kecemasan dan atau depresi ringan saat menghentikan konsumsi kratom. Subyek dengan konsumsi kratom ≥ 4 gelas dengan frekuensi ≥ 4 kali sehari berpotensi mengalami depresi tingkat sedang. Namun demikian, tidak terdapat pengguna yang melaporkan gejala depresi dan atau kecemasan tingkat tinggi setelah menghentikan konsumsi kratom. Pengguna melaporkan gejala depresi dan kecemasan yang dialami tidak terlalu mengganggu sehingga tidak membutuhkan pertolongan ke tenaga medis, rumah sakit maupun fasilitas kesehatan lainnya (Singh, dkk., 2018).

E. PENGGUNAAN PADA KEHAMILAN & MENYUSUI

Kehamilan dan menyusui merupakan kondisi istimewa pada perempuan. Kondisi tersebut menyebabkan semua tindakan termasuk konsumsi obat, bahan alam, dan bahan asing lainnya membutuhkan kewaspadaan. Penelitian keamanan penggunaan kratom pada kehamilan dan menyusui belum banyak dilakukan. Uji pada hewan

coba dilakukan oleh Muhammad dkk. (2010). Tikus bunting diberikan ekstrak etanol 90% daun kratom per oral sekali sehari dengan dosis 500, 1.000 dan 1.500 mg/kg bb pada hari ke-8 dan ke-13 prenatal. Kelompok kontrol menerima minyak jagung sebagai pembawa ekstrak. Pada usia kehamilan ke-18, janin diambil dan dilakukan pengamatan cacat tabung saraf (*neural tube defect/NTD*) melalui pengukuran tingkat penutupan lengkung tulang belakang dan ukuran otak. Hasil menunjukkan bahwa dosis 1.000 dan 1.500 mg/kg menyebabkan pelebaran lengkung tulang belakang di daerah toraks, lumbal, dan serviks medula spinalis. Diameter transversal otak juga secara signifikan ($p \leq 0,05$) meningkat pada dosis tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Perlakuan ekstrak di semua dosis tidak menyebabkan perbedaan signifikan ukuran janin dan abnormalitas fisik lainnya. Studi ini menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun kratom menginduksi neurotoksisitas selektif dan menghasilkan spina bifida seperti NTD yang ditandai dengan perubahan ukuran otak dan pembentukan tabung saraf (Muhammad dkk., 2010).

Penggunaan kratom pada wanita hamil dengan kasus kejadian *neonatal abstinence syndrome* (NAS) telah dilaporkan (Martins dkk., 2019). NAS adalah suatu diagnosis klinis pada bayi baru lahir berdasarkan sekumpulan gejala yang terkait dengan paparan zat adiktif selama kehamilan. Zat yang paling sering menimbulkan NAS adalah opioid, amfetamin, antidepresan, benzodiazepine, dan zat psikotropik lainnya. Kratom memiliki aktivitas mirip opioid, namun penggolongannya sebagai opioid masih kontroversial. Efek penggunaan kratom pada kehamilan, perkembangan janin, dan bayi baru lahir belum banyak diketahui (Eldridge dkk., 2018). Meskipun belum ada studi formal tentang ekskresi kratom melalui ASI, *The American Kratom Association* merekomendasikan agar tidak digunakan oleh wanita hamil atau menyusui (Martins dkk., 2019). Berikut ini beberapa

publikasi penggunaan kratom selama kehamilan dengan kasus bayi NAS dan tata laksana terapinya.

Mackay dan Abrahams (2018), melaporkan kasus seorang ibu hamil berusia 29 tahun dengan riwayat medis gangguan penggunaan opioid, nyeri punggung bawah kronis, dan kecemasan. Dua tahun sebelum melahirkan, ibu mulai mengkonsumsi kratom untuk meredakan nyeri punggung. Ketika diketahui hamil, ibu tetap menggunakan 18-20 g bubuk kratom 3 kali sehari hingga melahirkan. Penundaan konsumsi kratom selama 4-6 jam, menyebabkan ibu mengalami gejala diaforesis, rinore, mialgia, gelisah, mual, diare, dan piloereksi. Ibu melahirkan bayi perempuan pada usia kehamilan 37 minggu dan 5 hari. Pada hari ke-2 pasca melahirkan, skor pantang neonatal (*neonatal abstinence scores*) bayi meningkat kemudian mengalami intoleransi makan, gelisah, mudah menangis, dan emesis sehingga dipindahkan ke NICU. Bayi dirawat dengan morfin intravena hingga dosis maksimum 10 µg/kg/jam, dilanjutkan morfin oral dan dipindahkan ke bangsal dengan ibunya pada hari ke 7. Ibu diberikan terapi 10 mg morfin oral 3 kali sehari, dosis kratom dikurangi menjadi 10 g 3 kali sehari. Pada terapi ini, ibu mengalami beberapa gejala ketergantungan seperti kecemasan, piloereksi, diaforesis, dan kegelisahan. Dosis morfin dan kratom terus diturunkan selama rawat inap. Ibu tidak lagi menggunakan morfin dan kratom setelah 4 minggu.

Nellhaus dkk. (2018) melaporkan kelahiran bayi laki-laki secara normal dan sehat dari ibu berusia 34 tahun di Huntington, Amerika. Namun, pada hari pertama kehidupan, bayi tersebut menunjukkan tanda-tanda ketergantungan berupa tangisan bernada tinggi, wajah menyeringai, muncul bercak-bercak tidak teratur pada kulit, pola pernapasan tidak teratur, dan tremor ringan. Ibu mengaku tidak mengkonsumsi alkohol maupun obat psikoaktif, hanya suplemen besi, vitamin kehamilan dan zolpidem. Ibu seorang pengguna kafein

dan perokok berat. Tiga tahun sebelumnya, ibu menderita *herniated disc* dengan terapi hidrokodon bitartrat dan asetaminofen (vicodin) untuk pereda nyeri. Setelah hamil, terapi tersebut dihentikan dan disarankan beralih ke buprenorfin. Ibu menolak dan memilih “alternatif herbal” kapsul kratom tiga kali sehari sepanjang kehamilan sesuai kebutuhan. Jumlah kratom yang dikonsumsi tidak dapat diverifikasi. Gejala ketergantungan bayi bersifat neurologis, dengan tremor ringan dan sedang. Pemeriksaan toksikologis zat berbahaya pada tali pusat memberikan hasil negatif. Intervensi non-farmakologis termasuk bedong, stimulasi minimal, dan kontak kulit tidak berhasil mengendalikan gejala bayi. Terapi klonidin dimulai pada hari ke-2 kelahiran. Pada hari ke-4, gejala neurologis memburuk, sehingga dosis klonidin ditingkatkan serta ditambahkan ranitidine dan mylicon untuk mengurangi refluks dan gas gastroesofageal. Penghentian klonidin dimulai pada hari ke-6 dan bayi dipulangkan ke rumah bersama ibu pada hari ke-10 tanpa pengobatan lebih lanjut. Pada usia 5 bulan bayi belum bisa sepenuhnya mengangkat kepala, tetapi tidak ada keterlambatan lain yang terdeteksi.

Davidson dkk. (2019) melakukan studi kasus kelahiran bayi perempuan di suatu daerah di Buffalo, New York. Selama kehamilan, ibu bayi menderita nyeri punggung bawah kronis, fibromialgia, dan kecemasan. Obat yang dikonsumsi selama hamil adalah gabapentin (600 mg per oral tiga kali sehari), klonazepam (0,5 mg per oral 1-3 per hari) dan vitamin prenatal. Ibu juga mengonsumsi kratom tablet (5 g, 1-3 kali sehari). Ibu seorang perokok kronis. Ibu menerima profilaksis penisilin sebelum melahirkan karena infeksi streptokokus. Setelah 24 jam kelahiran, bayi menunjukkan tanda-tanda klinis berkurangnya asupan oral, gelisah, hipertonia, bersin, dan menangis berlebihan. Bayi dirawat di lingkungan non-stimulan dan terisolasi. Bayi terus bersin, menangis berlebihan, tonus otot meningkat, takipnea intermiten, dan

hipertermia. Terapi morfin oral 0,1 mg/kg/hari diberikan setiap 4 jam, kemudian dihentikan secara bertahap mulai hari ke-3, dan pada hari ke-14 diijinkan pulang.

Smid dkk. (2018) melaporkan dua kasus terkait penggunaan kratom pada masa kehamilan. Seorang wanita berusia 32 tahun pada usia kehamilan 22 minggu dirujuk ke klinik prenatal khusus di Salt Lake City, Utah. Riwayat medisnya termasuk limfoma Hodgkin yang diobati dengan radiasi yang mengakibatkan nyeri bahu kronis dan kegelisahan. Ibu menggunakan kratom selama 7 bulan. Saat kehamilan 16 minggu, ibu mencoba menghentikan kratom. Ibu mengalami gejala ketergantungan dan kemudian mulai kembali menggunakan kratom. Hasil toksikologi urin menggunakan kromatografi gas dan spektrometri massa ditemukan mitraginin dan 7-hidroksimitraginin dengan kadar 61 dan 980 ng/dL (kisaran referensi kurang dari 1 mg/dL). Kratom dihentikan, kemudian terapi buprenorfin diberikan selama sisa kehamilannya. Pasien menjalani sesar pada usia kehamilan 39 minggu; dan melahirkan seorang bayi perempuan sehat. Bayi tidak terbukti menderita NAS dan pulang pada hari ke-3 setelah kelahiran. Ibu dirawat dengan buprenorfin selama dirawat di rumah sakit dan dipulangkan ke rumah dengan 5 mg *oxycodone* untuk mengurangi rasa sakit pasca operasi selama 5 hari. Ibu dan bayinya dapat hidup dengan baik tanpa gejala NAS.

Kasus berikutnya, seorang ibu 28 tahun usia kehamilan 19 minggu dibawa ke unit gawat darurat dengan gejala ketergantungan obat. Ibu memiliki riwayat penggunaan obat metamfetamin dan heroin intravena, pengguna alkohol, serta gangguan bipolar dengan terapi *escitalopram*, *lamotrigine*, dan *quetiapine*. Ibu dirawat di rumah sakit beberapa kali karena percobaan bunuh diri. Ibu telah merokok kratom selama 4 bulan. Ibu mengalami sindrom mirip ketergantungan opioid saat mencoba menghentikan penggunaan kratom. Ibu dirawat inap

dan diterapi dengan buprenorfin dan *naloxone*. Ibu diijinkan pulang pada hari ke 3 dengan terapi buprenorfin dan *naloxone* hingga masa melahirkan. Penggunaan *escitalopram*, *lamotrigine*, dan *quetiapine* tetap diteruskan. Ibu mencoba berhenti merokok tembakau dan beralih menggunakan rokok elektronik dua hingga enam kali sehari. Ibu menjalani induksi persalinan pada usia kehamilan 39 minggu dan melahirkan bayi perempuan sehat 2.895 g. Ibu dirawat dengan buprenorfin dan *naloxone* setiap hari selama rawat inap. Ibu berhasil memulai menyusui dan dipulangkan pada hari ke-2 pascapersalinan. Pada hari ke-4, bayi didiagnosis dengan sindrom pantang neonatal dan diobati dengan morfin. Penghentian morfin dilakukan secara bertahap dan diijinkan pulang pada hari ke 12.

Kasus penggunaan kratom saat kehamilan dilaporkan juga di Calgary, Alberta, Kanada. Seorang ibu usia 37 tahun melahirkan bayi perempuan melalui *sectio caesar* dalam kondisi sangat baik. Pada jam ke-8 setelah lahir, bayi mulai mengisap ASI secara berlebihan, menangis keras, dan sulit tidur. Bayi didiagnosis NAS dan diberikan terapi morfin. Bayi dipulangkan pada hari ke-12 dengan terapi morfin oral. Hingga usia 1 bulan, bayi sering menangis berkepanjangan di siang hari, tetapi asupan makan baik dan berat badan bertambah. Terapi morfin oral diberikan sekitar 2 bulan. Ibu berusia 37 tahun, dengan riwayat sindrom *restless leg*, infeksi saluran kemih berulang, asma, herpes genital inaktif, dan depresi. Satu tahun sebelum kehamilan, ibu mulai mengkonsumsi teh kratom 3-4 kali sehari. Kratom meredakan depresi dan meringankan sindrom *restless leg* yang diderita. Obat lain yang diminum selama kehamilan termasuk, asetaminofen-metokarbamol, difenhidramin, valasiklovir, ranitidin, loratadin, salbutamol dan citalopram dosis rendah. Ibu kemudian termotivasi untuk melakukan detoksifikasi dengan bantuan psikiatri dan berhasil lepas dari kratom setelah 7 hari (Murthy dan Clark, 2019).

Berdasarkan laporan pengguna kratom serta diperkuat dengan hasil penelitian praklinik dan studi klinik terbatas, kratom dan senyawa penyusunnya (terutama mitraginin) memiliki sifat farmakologis dan terapeutik yang bermanfaat. Keamanan di tingkat hewan menunjukkan hasil yang bervariasi. Hasil penelitian pada pengguna rutin dan jangka panjang tidak mengakibatkan perubahan parameter biokimia darah, fungsi ginjal dan hepar. Beberapa penelitian menyebutkan terdapat kecenderungan ketergantungan kratom. Penghentian konsumsi kratom menyebabkan gejala kecemasan dan depresi tingkat ringan hingga sedang, namun tidak sampai dalam taraf berat dan sangat mengganggu.

Namun demikian, hingga saat ini belum dilakukan uji klinik terkontrol yang dapat digunakan untuk menentukan rasio resiko dan manfaat sebenarnya dari penggunaan kratom pada manusia. Efek kratom secara tunggal pada populasi khusus, seperti anak-anak, orang tua, wanita hamil dan menyusui, belum pernah dilakukan. Kasus yang banyak terjadi berasal dari konsumsi kombinasi dengan herbal dan atau obat lainnya. Informasi tentang bagaimana kratom dapat berinteraksi dengan obat lain atau agen herbal yang mungkin digunakan subjek belum bisa dijelaskan lebih detail. Rancangan studi klinis yang baik dan terkontrol diperlukan untuk mengkaji lebih lanjut mengenai potensi terapi, kecanduan kratom, menetapkan batas keamanan dan toksikologi, serta mengevaluasi respons farmakologis pada masyarakat yang mengkonsumsi kratom.

Eksplorasi kemanfaatan kratom masih perlu terus dilakukan sehingga dapat dikembangkan sebagai salah satu bahan baku obat analgesik, antiinflamasi, maupun antidepresan. Kratom merupakan salah satu kandidat potensial sebagai salah satu model pengembangan obat baru dalam rangka mendorong kemandirian bahan baku obat di Indonesia. Budidaya kratom membutuhkan waktu yang cepat, mudah, serta tempat tumbuh yang cukup spesifik terutama di Indonesia.

Kondisi tersebut akan menjamin ketersediaan dan keberlangsungan bahan baku obat dalam negeri dengan daya saing tinggi, dan mampu meningkatkan perekonomian masyarakat.



BAB V

TINJAUAN SOSIAL EKONOMI

TINJAUAN SOSIAL EKONOMI

A. SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT PETANI

Kalimantan Barat menjadi bahasan dalam buku ini karena merupakan sentra kratom terbesar. Kalimantan Barat adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terletak di Pulau Kalimantan dengan ibu kota Provinsi Kota Pontianak. Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat, luas wilayah Provinsi Kalimantan Barat 146.807 km² dan dihuni sekitar 5.001.660 jiwa pada tahun 2018. Kalimantan Barat merupakan provinsi terluas keempat setelah Papua, Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah. Provinsi Kalimantan Barat dikenal sebagai daerah “Seribu Sungai” karena kondisi geografis yang mempunyai ratusan sungai besar dan kecil yang di antaranya dapat dan sering dilayari. Pemerintah telah membangun jalan darat sebagai sarana transportasi yang menghubungkan antar kota, bahkan menjangkau sebagian besar kecamatan, namun beberapa sungai besar di Kalimantan Barat sampai saat ini masih merupakan urat nadi dan jalur utama untuk transportasi ke daerah pedalaman.



Masyarakat Provinsi Kalimantan Barat adalah masyarakat agraris, daerah atau wilayah kabupaten sebagian besar merupakan daerah perdesaan dengan masyarakat yang umumnya memiliki lapangan pekerjaan tidak terlalu beraneka ragam karena hampir semuanya bekerja di bidang pertanian. Hanya sebagian kecil yang melakukan usaha lain seperti transportasi, perdagangan ataupun jasa lainnya. Kehidupan masyarakat sangat tergantung kepada hasil pertanian termasuk mengelola hasil perkebunan dan hutan. Hutan menjadi perhatian karena perannya secara ekologi, ekonomi maupun sosial. Musnahnya hutan akan mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung terhadap kehidupan masyarakat di sekitarnya.

Hutan pada sebagian masyarakat menjadi andalan utama sumber mata pencaharian seperti yang ditemui di masyarakat di Kalimantan Barat. Masyarakat Kalimantan masih mengandalkan hidup dari hasil

hutan baik kayu maupun bukan kayu, namun sebagian penduduk juga bekerja dengan membuka ladang/sawah. Areal hutan dimanfaatkan masyarakat untuk tempat berladang dengan cara membuka hutan. Bukti bahwa masyarakat Kalimantan Barat masih mengandalkan pertanian sebagai sumber pencaharian terlihat dari data bahwa sebagian besar (50,94 %) tenaga kerja ada di sektor pertanian disusul sektor jasa (34,42%) dan terkecil di sektor manufaktur (14,64%), seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penduduk Usia di atas 15 Tahun yang Bekerja Menurut Kabupaten/ Kota dan Sektor di Provinsi Kalimantan Barat, Agustus 2018

Kabupaten/Kota	Sektor		
	<i>Agriculture (A)</i>	<i>Manufacture (M)</i>	<i>Service (S)</i>
Kab. Sambas	51,89	18,13	29,98
Kab. Bengkayang	58,32	14,02	27,66
Kab. Landak	76,26	7,94	15,80
Kota Mempawah	42,70	17,70	39,60
Kab. Sanggau	68,14	7,09	24,78
Kab. Ketapang	49,08	17,16	33,76
Kab. Sintang	71,60	9,16	19,24
Kab. Kapuas Hulu	60,56	11,18	28,26
Kab. Sekadau	75,19	8,23	16,58
Kab. Melawi	60,90	14,97	24,13
Kab. Kayong Utara	48,78	19,69	31,54
Kab. Kubu Raya	39,35	20,92	39,73
Kota Pontianak	3,46	20,18	76,37
Kota Singkawang	21,24	19,04	59,72
Prov. Kalbar	50,94	14,64	34,42

(sumber: BPS Kalimantan Barat, 2019)

Sektor *Agriculture (A)* atau pertanian yaitu jumlah pekerja di sektor pertanian. Sektor *Manufacture (M)* yaitu jumlah pekerja disektor pertambangan, industri pengolahan, listrik, gas, dan air bersih serta konstruksi (bangunan). Sektor *Service (S)* atau jasa yaitu jumlah

pekerja disektor perdagangan, transportasi, keuangan, jasa perusahaan, dan jasa perorangan. Tabel 1 menunjukkan bahwa 13 kabupaten di Provinsi Kalbar masih didominasi dengan sektor pertanian, sedang di perkotaan yaitu Pontianak dan Singkawang didominasi sektor jasa. Sektor *agriculture* yang tertinggi jumlahnya (lahan pertanian sawah dan lahan pertanian bukan sawah) tersebut sesuai dengan luas lahan yaitu 78,2% dari total luas lahan pada Tabel 2. Luas lahan pertanian bukan sawah jauh lebih luas dari lahan pertanian sawah yang kemungkinan adalah berupa perkebunan sawit dan karet di Kabupaten Kapuas Hulu, Ketapang dan Sintang (tahun 2017).

Tabel 2. Luas Lahan Menurut Penggunaan di Kabupaten/Kota Provinsi Kalimantan Barat (Ha), 2017

Kabupaten/ Kota	Penggunaan Lahan			Total Luas Lahan
	Lahan Pertanian Sawah	Lahan Pertanian Bukan Sawah	Lahan Bukan Pertanian	
Sambas	66.733	507.388	65.449	639.570
Bengkayang	29.346	451.098	59.186	539.630
Landak	77.050	693.294	220.566	990.910
Mempawah	17.943	73.582	36.165	127.690
Sanggau	52.906	818.111	414.753	1.285.770
Ketapang	79.891	2.257.150	821.769	3.158.810
Sintang	20.138	1.415.328	728.034	2.163.500
Kapuas Hulu	36.194	2.553.902	394.104	2.984.200
Sekadau	16.335	397.916	130.179	544.430
Melawi	20.014	994.943	49.443	1.064.400
Kayong Utara	31.075	197.936	193.079	422.090
Kubu Raya	78.866	551.879	67.775	698.520
Pontianak	207	3.456	7.119	10.782
Singkawang	3.064	34.102	13.234	50.400
Kalimantan Barat	529.762	10.950.085	3.200.855	14.680.702

(sumber: Dinas Pangan, Pertanian, dan Perikanan & BPS Kota Pontianak)

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, luas lahan hutan di Provinsi Kalimantan Barat semakin lama semakin menurun karena alih fungsi untuk sawah/ladang dan perkebunan. Manfaat sebesar-besarnya dari hutan dan berdasarkan kebutuhan sosial ekonomi masyarakat serta berbagai faktor pertimbangan fisik, hidrologi dan ekosistem, akan diperoleh bila luas wilayah yang harus dipertahankan sebagai kawasan hutan minimal adalah 30% dari luas daratan (Kemenhut, 2001). Kawasan hutan di Kalimantan sebagian telah beralih fungsi menjadi lahan pertanian, perkebunan, dan pemukiman. Menurut penelitian Douglas Sheil dari Norwegian University of Life Science pada tahun 1973, sebanyak 76% atau 55,8 juta hektar lahan di Kalimantan adalah hutan hujan tua. Ilmuwan menyatakan bahwa 18,7 juta hektar hutan digunduli antara tahun 1973 hingga tahun 2015. Di atas lahan Kalimantan Barat terjadi perluasan perkebunan hutan industri sebesar 9,1 juta hektar (Gaveau dkk., 2016).

Tabel 2. menunjukkan bahwa areal lahan di Kalimantan Barat sebagian besar (10.950.085 ha) berupa lahan pertanian bukan sawah artinya bisa berupa perkebunan yang terutama dimiliki oleh perusahaan dan sebagian berupa perkebunan rakyat. Sisanya sebanyak 3.200.855 hektar dimanfaatkan untuk keperluan bukan pertanian. Beberapa hasil perkebunan yang banyak diusahakan di Kalimantan Barat adalah karet, kelapa sawit, kakao, lada, kopi, kemiri, pinang dan hasil kebun lainnya. Perkebunan ini telah menghidupi jutaan keluarga petani dari hasil ribuan ton hasil kebun (Dinas Perkebunan Kalbar, 2019).

Kalimantan Barat merupakan salah satu provinsi yang mempunyai posisi strategis di wilayah regional Kalimantan karena berbatasan langsung dengan negara tetangga seperti Malaysia dan perairan Singapura. Hal ini menjadikan posisi Kalimantan Barat penting sebagai garda terdepan negara Indonesia dalam menyambut Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Tenaga kerja yang merupakan

modal bagi pergerakan roda pembangunan, jumlah dan komposisi tenaga kerja akan terus mengalami perubahan seiring berlangsungnya proses demografi. Tenaga kerja yang dimaksud disini adalah setiap orang/penduduk usia kerja (15 tahun keatas) yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri ataupun kebutuhan masyarakat (Kalbar, 2018). Tingkat pengangguran Kalimantan Barat 4,26% lebih rendah dari angka Indonesia seperti yang disampaikan BPS Februari 2019 sebesar 5,01%.

Masyarakat berkembang seiring dengan kepentingan, dalam hal ini adalah kepentingan ekonomi. Perekonomian masyarakat Kalimantan Barat tampaknya mengalami perubahan dengan semakin banyaknya masyarakat yang menggantungkan hidup dari kratom. Keberadaan kratom sebagai sumber mata pencaharian telah mengubah masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan. Sebagian besar masyarakat Kalimantan Barat beralih ke pertanian kratom dan mulai mengabaikan kebun karet yang semula menjadi sumber penghasil utama perkebunan di samping sawit. Efek imitasi telah terjadi di masyarakat petani Kalimantan Barat seiring dengan keberhasilan ekonomi petani kratom. Interaksi sosial pada masyarakat dengan lingkungan tempat tinggalnya menyebabkan mereka belajar dan mengamati serta meniru perilaku penanaman kratom yang dinilai lebih menguntungkan dibanding karet.

Berbagai aktivitas dalam mengolah daun kratom dilakukan secara manual dan sederhana dengan alat-alat tradisional. Cara sederhana ini di satu sisi menguntungkan karena dapat menggerakkan sebagian besar sumber daya manusia yang merupakan angkatan kerja agar bisa memproduksi. Semua angkatan kerja produktif secara merata dapat memiliki penghasilan, mulai dari laki-laki, ibu-ibu terlibat langsung dalam budidaya, pemetikan dan pengolahan daun kratom. Kelompok anak-anak sekolah juga bisa membantu menjadi pemetik daun kratom

serta memperoleh penghasilan untuk keperluan pendidikan atau sekedar tambahan uang jajan. Ibu-ibu petani kratom mendapatkan penghasilan tambahan yang dapat digunakan untuk membeli keperluan pokok rumah tangga.

Nilai ekonomi kratom telah menggeser kemampuan finansial penduduk dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Masyarakat desa yang berada di DAS Kapuas tempat lokasi kratom tumbuh dengan subur menjadi bukti. Hasil kratom telah mengubah wajah desa menjadi semakin cerah, penduduk tampak sibuk dengan pertanian kratom baik penanaman, pemanenan, pengeringan dan membuat remahan daun atau menjadikannya serbuk.

Ekonomi masyarakat menurut beberapa berita di media dikatakan semakin baik dan terbukti saat observasi lapangan di Kecamatan Embaloh Hilir. Kecamatan ini terletak di tepian Sungai Kapuas yang ditempuh dengan *speed boat* dari Putussibau selama 1,5 jam. Tampak perkampungan dengan rumah warga berjajar rapi di kiri kanan jalan. Menurut keterangan informan seorang polisi yang telah berdinasi 3 tahun di kecamatan tersebut, perubahan telah terjadi di masyarakat. Semula masyarakat lebih banyak berjalan kaki namun sekarang semakin banyak terlihat sepeda motor di desa-desa milik warga yang digunakan sebagai sarana transportasi antar desa. Mobilitas penduduk melalui transportasi sungai semakin ramai dengan *speed boat* yang mengangkut remahan kratom untuk dijual ke Putussibau.

B. PERUBAHAN DI ERA KRATOM

Suatu pembangunan dikatakan berhasil ketika pembangunan yang dilaksanakan tersebut dapat merubah tatanan pola pertumbuhan yang berkemajuan. Setiap pola yang diciptakan memberikan dampak

yang berbeda pada skala nasional maupun daerah, terlebih lagi di masyarakat. Dikenal pola *top down* dan *bottom up*, kedua sistem ini memiliki variasi tata laksana yang berbeda dalam realisasi program pembangunannya. Pola yang berkembang terkait kratom lebih banyak mengikuti pola *bottom up*. Pola tersebut telah mengubah cara pandang masyarakat terhadap kehidupannya. Kratom tampaknya berkontribusi secara maksimal pada waktu yang tepat dalam peningkatan sosial-ekonomi masyarakat, baik di tingkat kabupaten maupun Provinsi Kalimantan Barat. Upaya budidaya kratom sekaligus mengendalikan dan mengkonservasi sumber daya alam (SDA) yang ada agar tetap lestari.

Kratom merupakan tanaman lokal yang ada di Kapuas Hulu dan sekitarnya sebagai tanaman hutan. Kratom semula tumbuh liar tidak dibudidaya dan masyarakat mengambil kayu kratom untuk dimanfaatkan dan diperjualbelikan. Pembudidayaan kratom sebagai tanaman yang dipetik daunnya baru terjadi sekitar 10-15 tahun yang lalu, namun semakin meningkat dan populer di masyarakat semenjak harga karet dunia merosot. Harga karet yang semula mencapai 25-30 ribu rupiah turun menjadi sekitar 5-6 ribu rupiah per kilogram.

Tanaman karet selama ini menjadi komoditas unggul di masyarakat Kalimantan Barat karena tidak hanya menghasilkan lateks dan biji (khusus kebun benih), tetapi juga menghasilkan untuk industri perkerajinan. Lateks sebagai hasil utama pohon karet dijual oleh masyarakat dalam bentuk latek segar, slab/koagulasi ataupun sit asap/sit angin. Kayu pohon karet juga dapat diperjualbelikan. Kayu karet diperoleh dari hasil rehabilitasi kebun atau peremajaan pohon tua digantikan dengan yang baru (Agustina dan Boerhendhy, 2009). Turunnya harga karet dunia pada beberapa tahun terakhir berdampak negatif terhadap harga kayu karet di tingkat petani. Melemahnya harga karet sampai menyentuh angka US\$1,5–US\$1,8 per kg menyebabkan

petani mengkonversi kebun karetinya ke sektor komoditas lainnya termasuk sawit, ubi dan khususnya di Kalimantan Barat adalah kratom (Rahmat dan Hamdi, 2007). Karet dan kelapa sawit sudah tidak bisa lagi diandalkan sebagai sumber mata pencaharian sebageian besar masyarakat petani maka budidaya kratom semakin banyak dilakukan.

Penghijauan kembali hutan yang gundul dalam rangka mengurangi emisi CO₂, di wilayah Kapuas Hulu terdapat program pendampingan kepada masyarakat petani tentang budidaya tanaman pohon. Jenis tanaman yang ditawarkan untuk dipilih adalah kratom, gaharu, kakao, kopi, karet dan petai. Masyarakat memilih untuk menanam kratom sebagai tanaman yang dibudidaya secara luas. Saat ini di Kecamatan Embaloh Hilir 80-90% masyarakat kehidupannya bergantung pada budidaya kratom.

Masyarakat petani maupun pengusaha kratom tampak semakin bergairah dengan keberhasilan perdagangan kratom. Usaha budidaya kratom telah mengubah kondisi sosial ekonomi masyarakat.

1) Peningkatan pendapatan

Petani yang bergerak di perkebunan rakyat banyak merasakan keuntungan dari budidaya kratom setelah harga karet dunia merosot. Ketertarikan petani memilih menanam kratom dapat kita peroleh informasinya dari petani di Putussibau, yakni kratom mudah dirawat, cepat panen, harga jual tinggi dan dapat dipanen setiap hari tanpa tergantung cuaca. Penghasilan mereka bertambah karena kratom memiliki nilai jual yang cukup bagus yaitu harga remahan daun kratom berkisar antara Rp 25.000 sampai dengan Rp 30.000 perkilogram. Permintaan pasar juga meningkat baik pasar lokal maupun internasional. Pendapatan mereka dari kratom berkisar Rp 1.500.000 sampai 8.000.000 perbulan.

Kondisi yang sama ditemui di Desa Sungai Uluk Palin – Putussibau. Petani di desa tersebut tidak perlu mengeluarkan uang untuk pembelian makanan sehari-hari karena sudah terpenuhi dari sawah berupa padi yang ditanam dua kali setahun dan sayur mayur. Mereka juga membudidaya kratom dan hasilnya mampu mengalihkan pendapatan dari menyadap karet yang selama ini menjadi tumpuan (Anita dkk., 2019).

Harga jual daun segar kratom berkisar Rp 8.000/kg, turun menjadi Rp. 4.000 di Embaloh Hilir sejak adanya berita pelarangan kratom. Namun karena permintaan pasar tinggi dan kontinyu maka kratom telah memberikan pemasukan penghasilan yang cukup baik buat petani. Pemilik lahan dapat melakukan kegiatan dari menanam hingga menjadi remahan, sedangkan masyarakat yang tidak memiliki lahan tetap mendapat pekerjaan sebagai pemetik dengan upah Rp. 2.000/kg daun segar. Pendapatan yang secara kontinyu bisa mereka peroleh tanpa mengenal musim ini sangat menguntungkan dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari.

2) Pendidikan dari hasil pendapatan kratom

Kratom telah membantu pembiayaan pendidikan. Hasil penelitian Anita dkk. (2019) menunjukkan bahwa usaha budidaya kratom memberikan tambahan pendapatan yang dimanfaatkan petani kratom Putussibau untuk biaya pendidikan. Masyarakat di Desa Sungai Uluk Palin, Kecamatan Putussibau Utara, Kabupaten Kapuas Hulu mampu membiayai pendidikan anak yang sedang menempuh jenjang pendidikan PAUD, SD, SMP/Sederajat, maupun SMA/Sederajat bahkan sampai dengan perguruan tinggi. Hasil tersebut senada dengan hasil informasi seorang petani kratom di kecamatan Embaloh Hilir dapat membiayai pendidikan 2 orang

anaknya di perguruan tinggi ke luar kabupaten Kapuas Hulu.

Meski pemerintah memberikan biaya gratis untuk sekolah (SPP) namun biaya lain-lain untuk pendidikan tetap dibutuhkan. Hal ini tidak tercukupi melalui hasil karet atau mencari ikan. Kesempatan sekolah menjadi semakin baik dengan semakin meningkatnya ekonomi masyarakat melalui kratom. Biaya pendidikan terutama biaya hidup cukup tinggi karena belum ada perguruan tinggi di kabupaten Kapuas Hulu sehingga harus ke luar wilayah. Anak-anak bahkan memiliki kesempatan memperoleh uang jajan dan uang untuk keperluan sekolah melalui kegiatan memetik kratom.

3) Perubahan kebiasaan minum minuman keras (miras) dan angka kriminalitas

Peningkatan lapangan kerja dengan adanya budidaya kratom telah membangkitkan aktivitas masyarakat mulai dari anak-anak usia sekolah sampai dengan petani yang sudah tua. Kaum wanita juga mendapat bagian dalam pengelolaan kratom sebagai pemetik, ataupun pengeringan daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapangan kerja khususnya bagi kelompok pemuda sangat penting untuk memberikan kesibukan kepada mereka. Lapangan kerja akan menyibukkan kelompok usia produktif dan mengurangi kasus kriminalitas di kalangan pemuda.

Keadaan ini terjadi di Kecamatan Embaloh Hilir, “..... sejak 3 tahun terakhir masyarakat sibuk dengan kratom dan beralih minum kratom bersama maka angka kriminalitas boleh dikatakan menurun drastis. Mereka bila dalam keadaan mabuk minuman keras seringkali memicu terjadinya perkelahian dan menimbulkan keributan, sekarang sudah tidak dijumpai lagi”.¹ Pencurian,

1 Wawancara dengan narasumber aparat kepolisian di Kecamatan

perampokan juga tidak dijumpai dalam tiga tahun terakhir. Keadaan aman dan tenteram ini sangat menyenangkan karena membuat tugas pengamanan di masyarakat menjadi ringan. Keadaan yang terjadi di Kecamatan Embaloh Hilir tersebut menggambarkan situasi masyarakat sejak maraknya kratom sebagai sumber utama pendapatan masyarakat.

Terdapat kebiasaan baru minum bersama teh kratom yang dilakukan saat berkumpul baik malam hari atau siang hari. Di tempat tertentu mereka menyiapkan panci besar untuk merebus sekitar 20 lembar daun kratom dalam air dan kemudian air rebusan diminum selayaknya minum teh tanpa campuran apapun. Seorang peminum miras menyatakan "... saya sudah tidak berkeinginan minum lagi,...saya sekarang juga sudah mulai mengerjakan shalat ...".² Informan lain menyatakan bahwa tidak ada keinginan lagi untuk minum miras (minuman keras) setelah beralih mengonsumsi kratom. Keinginan minuman keras bisa jadi terlupakan karena kesibukan mereka dalam bekerja, namun mungkin juga terjadi karena kelompok tersebut beralih ke minuman kratom.

4) Kesehatan masyarakat

Masyarakat cukup paham informasi tentang akan adanya pelarangan kratom karena kandungan sejenis narkoba dalam tanaman kratom. Wawancara dengan petugas puskesmas Embaloh Hilir menyatakan bahwa menurut pengamatan petugas, tidak ada perubahan angka kesakitan ataupun pola penyakit yang ada selama ini. Pasien yang berobat tidak ada yang tampak mengeluhkan gejala akibat kecanduan narkoba. Masyarakat "mantan pengguna

Embaloh Hilir pada tanggal 28 Agustus 2019

2 Wawancara dengan narasumber pengguna kratom di Kecamatan Embaloh Hilir pada tanggal 28 Agustus 2019

miras/narkoba” dan beralih ke minum kratom (informan BJ) menyatakan bahwa efek yang dirasakan saat minum minuman keras atau narkoba tidak dijumpai saat mengkonsumsi teh kratom, “Tidak ada efek yang sejenis dengan narkoba atau minuman keras dari teh “kratom”. Mereka bahkan merasakan efek positif berupa peningkatan stamina dan tidak lagi merasa kecanduan minuman keras dan narkoba. Efek lain yang dirasakan peminum kratom adalah efek mengantuk dan mudah lapar. Efek positif yang mereka rasakan adalah peningkatan stamina sehingga membantu mereka lebih kuat dalam bekerja.

C. KRATOM SEBAGAI KOMODITAS PERDAGANGAN

Perdagangan kratom sudah dimulai sejak awal tahun 2000 namun baru marak seperti sekitar 5 tahun terakhir. Harga daun kratom tidak banyak berbeda dengan komoditas lain seperti karet, palawija dan bahan tumbuhan obat lain seperti jahe, temulawak, kunyit dan lain lain bahkan cenderung lebih rendah. Tingginya jumlah permintaan dan cara budidaya yang nyaris tanpa biaya serta adanya pasar yang siap menampung hasil panen, menjadikan kratom sebagai pilihan untuk dijadikan sumber pendapatan masyarakat.

1) Nilai ekonomi budidaya kratom

Menurut data Dinas Perkebunan Kapuas Hulu tahun 2018, luas lahan budidaya kratom total seluas 46.769,6 hektar di Kapuas Hulu. Luasan tersebut hanya 7,73% bila dibandingkan luas lahan perkebunan karet di seluruh Kalimantan Barat. Luas lahan kratom tersebut luasnya hampir sama luas dengan perkebunan karet yang ada di Kapuas Hulu yaitu seluas 47.673 hektar.

Tabel 3. Budidaya Kratom di Kabupaten Kapuas Hulu

Budidaya Kratom	Swadaya masyarakat	Bantuan program
Luas areal penanaman	45.883 hektar	886,6 hektar
Jumlah tanaman	112.107.126 batang	1.415.763 batang
Jumlah petani	46.751 KK	1.188 KK

(sumber: Forclime, 2019)

Hasil panen daun kratom oleh petani bisa dikeringkan sendiri dan dijual ke pengepul dalam bentuk remahan ataupun dijual dalam bentuk daun segar. Seorang pengepul memberikan pengalamannya dalam mengolah daun kratom. Semula pengepul menerima daun kratom kering dari petani yang kemudian diolah menjadi remahan dan serbuk. Importir yang menerima serbuk kratom dari kelompok pengepul mengeluhkan adanya pencampuran daun kratom dengan daun ubi kayu. Hal ini kemudian menyebabkan pengepul hanya menerima daun segar dari petani.

Tanaman kratom yang tumbuh subur akan mempunyai kemampuan menghasilkan daun yang nyaris bisa dipanen setiap 2 minggu. Petani pada umumnya memanen daun dari satu pohon kratom setiap 2 bulan, karena daun kratom sudah tumbuh lagi dengan lebat.

Tabel 4. Hasil produksi daun kratom

Usia Pohon (tahun)	Hasil produksi/pohon (kg)
< 1	0,2-0,3
1-2	2-3
2-3	3-4
3-5	4-10
>5	>10

Ada dua pola penanaman yaitu monokultur dan agroforestri. Pengertian agroforestri secara sederhana berarti pertanian dan kehutanan, yaitu suatu pola yang berusaha memadukan antara sistem pertanian dan sistem kehutanan. Pola ini bertujuan untuk mengembangkan berbagai macam tanaman pertanian yang disandingkan/dikombinasikan dengan tanaman kehutanan, dan atau dengan peternakan, perikanan. Sebuah penelitian menyatakan bahwa agroforestri dicirikan oleh keberadaan komponen pohon dan tanaman semusim dalam ruang dan waktu yang sama (Suryanto dkk., 2005). Menurut Prasetyo, sistem ini sangat membantu masyarakat desa untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahannya melalui fungsi ekonomi, ekologi, dan sosial budaya (Prasetyo, 2016). Produktivitas, diversitas, kemandirian, dan stabilitas, merupakan keunggulan potensi agroforestri dalam kontribusi terhadap peningkatan pendapatan, kemandirian bangsa, dan perbaikan lingkungan (Yuwariah, 2015). Dalam agroforestri petani atau masyarakat adalah elemen pokoknya atau sebagai subyek (Widianto dkk., 2003).

Agroforestri dalam jangka pendek tidak memberikan hasil ekonomi yang maksimal namun sebenarnya jangka panjang penting bagi pelestarian lingkungan. Pandangan masyarakat hasil penelitian Suparwata (2018) menunjukkan bahwa 100% masyarakat menginginkan program agroforestri dilakukan secara berkelanjutan, meskipun dari segi sosial ekonomi belum dirasakan secara nyata. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa masyarakat menitikberatkan harapan terhadap agroforestri dengan manfaat agroforestri dari sudut masyarakat (responden) adalah 50% untuk rehabilitasi lahan kritis, 30% untuk perbaikan jasa lingkungan, 10% untuk peningkatan ekonomi rakyat dan 10% responden lainnya berpandangan untuk mengurangi erosi.

Pola monokultur memberi hasil yang lebih besar tetapi mengandung risiko yang besar pula bagi kelangsungan tanaman kratom. Pola tersebut merupakan gambaran pembangunan pertanian yang berbasis industri dan masih tradisional. Pola agroforestri dalam pengembangan pertanian juga memberi keuntungan terhadap peningkatan sosial-ekonomi namun sekaligus menjaga kondisi lingkungan tetap lestari. Upaya yang dilakukan ini adalah untuk menyeimbangkan antara tujuan konservasi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat di sekitar hutan (Ardi dkk., 2011). Pola agroforestri dapat menghindari serangan hama yang akan memusnahkan seluruh tanaman apabila dilakukan cara monokultur. Pembinaan dan pendampingan budidaya kratom telah diarahkan dalam bentuk agroforestri, tapi nampaknya petani lebih memilih model monokultur karena keuntungan yang diperoleh lebih besar. Hasil panen kratom menunjukkan angka yang menjanjikan bagi pendapatan petani kratom dengan pola monokultur. Berdasar produksi yang diamati tersebut maka dilakukan analisis ekonomi budidaya kratom (Forclime, 2019).

Tabel 5. Analisis Ekonomi Kratom dengan Dua Pola Penanaman di Kapuas Hulu

Keterangan	Pola Monokultur	Pola Agroforestri
Luas lahan	1 ha	1 ha
Modal awal	Rp. 17.097.840	Rp. 17.097.840
Jarak tanam	2 x 3 m	3 x 4 m
Jumlah tanaman	1.666 batang/ ha	833 batang/ ha
Panen pertama (6 bulan)	2.165 kg x Rp. 20.000 = Rp. 43.316.000	1.249,5 kg x Rp. 20.000 = Rp. 24.990.000
Panen kedua (12 bulan)	4.330 kg x Rp. 20.000 = Rp. 86.600.000	2.498 kg x Rp. 20.000 = Rp. 49.960.000

Produksi kratom pada desa dampingan Forclime (*Forest and Climate Change Programme*). pada tahun 2019

tanpa memperhatikan pola tanam dapat dilihat pada Tabel 6. Produksi tersebut apabila dijual kepada pengepul atau pengusaha kratom menghasilkan pendapatan petani di 22 desa. Pendapatan petani per bulan bervariasi sesuai dengan hasil panen yang dilakukan. Hasil panen masyarakat di 22 desa yang berhasil dihimpun dari data Forclime menunjukkan pola pemanenan dari bulan Januari sampai dengan Juli 2019 dengan puncak tertinggi di bulan Juli yaitu sebanyak 76.541 kg sedang pada bulan Januari hanya 26.606 kg. Bila dilihat total pendapatan petani diperoleh angka selama 7 bulan di tahun 2019 sebesar Rp. 2.793.619.300.

Tabel 6. Produksi dan Pendapatan dari Penjualan Kratom di Dua *Demonstration Activities* (DA) Dampingan Forclime Bulan Januari-Juli 2019

No	Lokasi / desa	Produksi (kg)	Pendapatan (Rp)
1	Banua Martinus	1.057	28.019.000
2	Banua Ujung	5.788	148.593.000
3	Belatung	1.551	35.316.000
4	Labian	207	4.833.500
5	Labian Ira'ang	20	498.600
6	Lanjak Deras	391	10.948.000
7	Saujung Giling Manik	847	22.490.000
8	Ulak Pauk	3.020	73.171.800
9	Bunut Hulu	27.097	136.027.000
10	Delintas Karya	11.900	356.750.000
11	Entibab	10.658	53.290.000
12	Jongkong Manday	6.093	101.598.100
13	Kapuas Raya	12.079	60.773.000
14	Landau Mentail	1.000	29.800.000
15	Nanga Boyan	1.423	41.089.000
16	Nanga Embaloh	19.452	97.260.000
17	Nanga Tuan	40.068	415.732.000
18	Pala Pintas	20.423	537.742.000
19	Tanjung Intan	10.967	76.769.000
20	Teluk Geruguk	1.220	24.000.000
21	Tembang	79.420	402.333.500
22	Keliling Semulung	4.918	136.585.800
	Total	259.599	2.793.619.300

Pemanfaatan daun kratom saat ini memiliki nilai ekonomis tinggi. Kratom dari Kalimantan Barat tampaknya merupakan sumber utama dibandingkan provinsi lain di Indonesia. Data dari Dinas Perkebunan menunjukkan bahwa potensi budidaya kratom menjadi bentuk perkebunan rakyat baru yang diusahakan oleh masyarakat. Peredaran kratom tercatat oleh Pengusaha Kratom Indonesia (Pekrindo) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Peredaran Kratom di Kalimantan Barat tahun 2019

No	Kabupaten	Jumlah Produksi (Ton/bln)	Jumlah Pengepul (KK)	Sumber Kratom (%)	
				Alam	Budidaya
1	Kapuas Hulu	237	875	29	71
2	Melawi	70	360	73	27
3	Ketapang	130	580	56	44
4	Sekadau	80	580	62	38
	Total	517	2.395	55	45

(sumber: Pekrindo, 2019)

Masyarakat Kalimantan Barat 55% memanen daun kratom yang tumbuh di alam sedangkan 45% sudah mulai melakukan budidaya. Menurut informasi dari pengurus Pekrindo, sumber kratom tidak hanya dari Provinsi Kalimantan Barat saja tetapi juga dari Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Riau, Aceh, Medan, Papua dan Jambi. Produksi kratom di Provinsi Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah tidak sebanyak Kalimantan Barat. Kedua provinsi tersebut mampu menyuplai 195 ton/bulan yang melibatkan 780 petani/pengepul (KK) dan 47,5% bersumber dari alam sisanya 62,5% dari budidaya.

2) Pemasaran Kratom

Harga kratom naik turun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Harga terbaik daun segar adalah Rp. 8.000/kg. Harga terakhir saat ditanyakan ke petani (Agustus 2019) adalah Rp. 5000/kg di Kecamatan Kalis dan Rp. 4000 di Embaloh Hilir. Harga kratom remahan Rp. 26.000 – Rp.29.000/ kg.

Daun kratom yang sudah diolah diperdagangkan sesuai permintaan pasar. Permintaan pasar dalam negeri umumnya dalam bentuk remahan (80%) dan serbuk. Pasar dalam negeri umumnya untuk diperdagangkan lagi yaitu dari petani kepada pengepul. Petani umumnya menjual dalam bentuk segar kepada pengepul yang akan memproses menjadi daun kering, selanjutnya dibuat remahan dan serbuk. Pengepul kelas kecil akan menjual ke pengepul kelas besar yang biasanya adalah eksportir.

Terdapat 3 asosiasi pengusaha kratom yang bisa dijumpai di Kalimantan Barat yaitu: Asosiasi Kratom Indonesia (AKI), Pengusaha Kratom Indonesia (Pekrindo), dan Asosiasi Pelaku Hasil Hutan Bukan Kayu (ASPFI). Berbagai asosiasi pengusaha kratom semakin marak bersamaan dengan meningkatnya permintaan serbuk kratom dari luar negeri. Kratom untuk pasar luar negeri dikirim oleh asosiasi tersebut, seluruhnya dalam bentuk serbuk (*powder*) dengan pengiriman ke Amerika Serikat, Kanada, Arab Saudi, India, Uni Eropa, Balkan, India, Hongkong, Taiwan dan Singapura. Penawaran kratom pada umumnya melalui internet bahkan termasuk perdagangan ke luar negeri. Pemesanan kratom juga dapat dilakukan dengan mudah secara *on line* dengan harga dan kemasan yang bervariasi.

Menurut data Pekrindo (Pengusaha Kratom Indonesia) dalam kurun waktu tahun 2015 - 2018 jumlah total ekspor kratom dari

Kalimantan Barat mencapai 4.800 ton melalui para eksportir yang berjumlah kurang lebih 90 orang. Berdasarkan hasil perhitungan ekonomi, penghasilan masyarakat petani terkait pengusahaan kratom mencapai 49,2 milyar rupiah dalam kurun waktu 4 tahun.

Tabel 8. Perdagangan Kratom ke Luar Negeri (Ekspor) dari Kalimantan Barat

No	Tahun	Negara Tujuan	Volume Ton/Thn*	Jumlah Eksportir
1	2015	USA, Eropa	1.400	30
2	2016	USA, Eropa	2.500	40
3	2017	USA, Eropa	3.600	60
4	2018	USA, Eropa, Asia	4.800	90

*90% dalam bentuk serbuk

(sumber: Pekrindo, 2019)

D. NILAI EKONOMI KRATOM DARI ASPEK EKOLOGI

Upaya perbaikan kerusakan hutan telah dilakukan pemerintah bekerjasama dengan negara lain untuk kepentingan penyelamatan bumi seperti yang dilakukan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dengan pemerintah Negara Jerman melalui Forclime (*Forest and Climate Change Programme*). Forclime berupaya melakukan pengurangan emisi gas buangan, melalui pembinaan petani untuk melakukan penghijauan dengan beberapa pilihan tanaman. Masyarakat binaan Forclime diberikan pilihan tanaman pohon yang akan ditanam sebagai upaya penghutanan kembali Kapuas Hulu. Forclime sebagai pendamping petani akan membantu secara teknis. Masyarakat Kapuas Hulu ternyata banyak memilih kratom sebagai tanaman yang akan dibudidayakan. Alasan pemilihan kratom karena merupakan tanaman yang cepat tumbuh (dalam satu tahun mencapai 2-3 meter), merupakan tanaman yang sudah lama ada di Kapuas Hulu, tahan hidup meskipun

terendam air, dan tumbuh subur di tanah basah seperti di tepian sungai Kapuas. Morfologi tumbuhan kratom mempunyai kanopi melebar dan perakaran yang kuat menjadikan kratom juga berfungsi sebagai pencegah erosi di pinggir sungai.

Kesejahteraan masyarakat Kapuas Hulu menunjukkan percepatan. Kondisi ini dapat dilihat dari pertumbuhan ekonomi masyarakat yang dapat dicapai (Purwanto dan Paimin, 2007) dan merupakan suatu ukuran kuantitatif adanya pembangunan ekonomi di suatu wilayah (Sylviani dan Suryandari, 2017). Terdapat hubungan yang positif antara kuantitas barang sumberdaya dan pertumbuhan ekonomi, tetapi sebaliknya terdapat hubungan negatif antara pertumbuhan ekonomi dengan cadangan sumber daya alam yang ada di dalam bumi (Suparmoko, 2008). Oleh karena itu dalam hal peningkatan pertumbuhan ekonomi di Kapuas Hulu perlu diperhatikan hubungan budidaya kratom dan kualitas ekologisnya. Sebagaimana disebutkan dalam penelitian DAS Brantas bahwa percepatan pertumbuhan ekonomi dapat dilakukan dengan peningkatan investasi, teknologi, dan keahlian serta peningkatan keterampilan sumberdaya manusia dengan mempertimbangkan konservasi sumberdaya alam yang ada (Purwanto dan Paimin, 2007). Nilai ekonomi kratom dari aspek ekologi adalah sebagai berikut:

a) Penahan abrasi

Penilaian ekonomi dan potensi sumberdaya alam perlu diinformasikan sebagai salah satu cara untuk mengenalkan tentang pentingnya keberadaan ekosistem sehingga diharapkan masyarakat terus menjaga ekosistem agar tetap lestari. Kerangka nilai ekonomi yang digunakan dalam valuasi ekonomi sumberdaya alam dapat dilakukan dengan konsep *total economic value* (TEV) yang secara garis besar terdiri atas dua kelompok yaitu nilai atas dasar penggunaan (*use value*) dan nilai yang terkandung di dalamnya atau nilai intrinsik

(*non use value*) (Fadhila dkk., 2015). Sebagai contoh adalah penelitian tentang nilai ekonomi hutan mangrove. Mereka menyatakan bahwa nilai manfaat langsung mangrove adalah sebesar US\$1.702.605,73/tahun. Kontribusi terbesar berasal dari nilai tidak langsung, yaitu sebagai penyangga abrasi atau sebagai penampung air, sebesar US\$1.237.277,78/tahun (Putranto dkk., 2018). Kratom sebagai tumbuhan yang tumbuh subur di tanah basah dikatakan memiliki manfaat pula sebagai penahan abrasi jika ditanam di tepian sungai. Upaya dari KLHK untuk menanam kratom selain untuk dipanen daunnya juga bermanfaat sebagai penahan abrasi, sehingga ada nilai ekonomi tanaman kratom sebagai pencegah abrasi. Penghitungan tentang nilai ekonomi kratom perlu dilakukan melalui penelitian agar diketahui besarnya.

b) Emisi gas rumah kaca

Kawasan hutan yang tersisa khususnya di Kalimantan menjadi bagian penting yang harus diselamatkan untuk mempertahankan keberadaan makhluk hidup di muka bumi ini. Upaya perbaikan kerusakan hutan telah dilakukan pemerintah bekerjasama dengan negara lain untuk kepentingan penyelamatan bumi seperti yang dilakukan KLHK cq. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan (sekarang Badan Penelitian dan Pengembangan Inovasi/ BLI) dengan *Korea International Cooperation Agency* (KOICA) melaksanakan program kerja sama *Afforestation/Reforestation (A/R) Clean Development Mechanism* (CDM) di Hutan Lindung (HL) Sekaroh tahun 2008 (KOICA & FORDA, 2013). Program tersebut bertujuan untuk mengembalikan fungsi HL Sekaroh sebagai penjaga fungsi ekologis hutan baik langsung (materi) maupun tak langsung (air, oksigen, iklim mikro, dan unsur hara) menurun (Suprayitno, 2008).

Hutan mampu memberi manfaat lingkungan berupa udara bersih, sumber air, dan keanekaragaman hayati (Diaz dkk., 2009) seperti yang

dimaksudkan dalam program A/R CDM yaitu untuk meningkatkan potensi karbon tersimpan baik di atas permukaan tanah (*above ground biomass*) maupun yang berada dalam tanah (*underground biomass*). Penanaman kratom yang luas termasuk upaya meningkatkan penyimpanan karbon. Jumlah karbon yang diperoleh melalui hutan/ penghijauan mulai diperdagangkan. Perdagangan karbon sebagai dalih pembangunan masyarakat sekitar hutan masih belum memberikan manfaat yang optimal karena nilai jual karbon yang masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang bertujuan untuk mengetahui nilai ekonomi kawasan Hutan Lindung (HL) Sekaroh berdasarkan analisis perhitungan nilai ekonomi untuk menetapkan harga jual karbon yang sesuai. Peningkatan nilai jual karbon sangat penting bagi kehidupan masyarakat. Harga tinggi agar menarik minat masyarakat agar tidak beralih ke investasi lain dengan daur pendek yang memberikan hasil dalam kurun waktu yang lebih cepat. Investasi dalam bentuk mempertahankan hutan merupakan investasi jangka panjang dalam mempertahankan simpanan karbon.

Hutan mampu menyerap karbon yang disebabkan oleh berbagai kegiatan manusia dan ada insentif untuk lahan dengan fungsi tersebut. Penyerapan emisi CO₂ sebagai fungsi ekologis hutan yang dapat menyimpan karbon bisa dinilai secara ekonomi untuk tujuan melestarikan hutan. Nilai karbon tersimpan dapat dinilai secara ekonomi melalui nilai ekonomi hutan secara keseluruhan dan diperlukan instrumen spesifik untuk menentukan nilai ekonomi berdasarkan fungsi tersebut (Tietenberg dan Lewis, 2009) Harga karbon umumnya dihitung dengan menggunakan pendekatan nilai pembuatan tanaman yang mampu menyerap karbon dan beberapa penelitian melalui pendekatan mekanisme pasar (Rahmat, 2010; Wang dkk., 2014). Estimasi harga karbon berdasarkan biaya pembuatan tanaman masih relatif rendah. Pendugaan harga karbon bisa dilakukan

dengan pendekatan nilai ekonomi sebagai bagian ekstraksi sumber daya alam yang dapat memberikan manfaat atau kesejahteraan kepada masyarakat (Fauzi, 2010).

Pembayaran insentif untuk penyerapan karbon belum memberikan manfaat yang banyak bagi masyarakat yang hidup di sekitar hutan karena harga jual karbon relatif masih sangat rendah. Penghitungan harga karbon dengan pendekatan nilai ekonomi kawasan hutan perlu dipelajari secara intensif. Nilai ekonomi berupa harga jual karbon Hutan Lindung Sekaroh tahun 2010 – 2013 dihitung berdasarkan analisis perhitungan nilai ekonomi hutan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan sumber data primer dari implementasi aktivitas *Afforestation/Reforestation (A/R) Clean Development Mechanism (CDM)* pada tahun 2010–2013 di Sekaroh. Berdasarkan perhitungan nilai ekuivalen tahunan (AEV) didapatkan bahwa nilai ekonomi adalah sebesar Rp73.394.816,00 per hektar per tahun pada suku bunga sebesar 5,75%. Harga karbon yang sesuai dengan potensi ekonomi adalah US\$23 per ton karbon. Nilai ini jauh lebih besar dari harga karbon yang berlaku pada saat ini yang berada pada kisaran harga US\$4,6–10 per ton karbon. Harga karbon yang lebih tinggi akan lebih menarik minat masyarakat sekitar hutan untuk mempertahankan cadangan karbon dalam hutan pemilik karbon. Masyarakat memiliki pilihan untuk menginvestasikan kandungan karbon bila harga lebih menguntungkan dibanding investasi yang lain.

Dampak positif lain dari penanaman kratom adalah sebagai upaya menghijaukan kembali lahan hutan di Kalimantan yang berkurang luasannya dengan cepat. Hutan merupakan salah satu agen penting yang mampu menurunkan dampak buruk perubahan iklim. Vegetasi hutan yang baik dapat berperan dalam mengurangi laju kerusakan lingkungan sebagai akibat dari meningkatnya efek gas rumah kaca yang antropogenik (Hairiah dan Rahayu, 2007; Tietenberg dan Lewis,

2009). Pepohonan seperti kratom merupakan bagian dari ekosistem hutan mempunyai peran tak tergantikan dalam menyerap karbon di atmosfer melalui mekanisme fotosintesisnya.

c) Perhutanan sosial

Idealnya, ketersediaan sumber daya lahan yang luas dan potensi hutan yang berlimpah dapat dikelola oleh masyarakat dan memberikan manfaat ekonomi yang tinggi dan merata. Penanaman kratom yang dilakukan masyarakat Kapuas Hulu merupakan contoh dari penghutanan sosial. Perhutanan sosial telah berkembang sejak lama di Indonesia dengan berbagai karakteristik sosial dan keragaman potensinya (Awang, 2000). Tidak mudah menerapkan upaya ini akibat adanya perdebatan terkait dengan strategi penyediaan manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal dalam pengelolaan hutan. Proses legalisasi yang lama menjadi penghambat lain (Benner dkk., 2014).

Usaha tani berbasis hutan dan lahan tidak banyak yang berkembang dan menjadi andalan ekonomi di Indonesia. Banyak pola usaha tani yang stagnan atau mengalami kegagalan. Terkait dengan usaha budidaya kratom tampaknya menunjukkan hasil yang berbeda. Perhutanan sosial melalui penanaman kratom terbukti efektif dalam memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Petani harus belajar cara ekonomi produksi perhutanan sosial agar mampu mengelola dengan baik sehingga mencapai skala usaha ekonomis (Rochmayanto dan Supriadi, 2012). Petani harus mempunyai kemampuan manajemen bisnis yang baik karena kelemahan manajemen bisnis kelompok tani adalah berupa biaya partisipasi yang tinggi dan profit yang rendah (Botha dkk., 2006). Petani seringkali dirugikan dalam perdagangan hasil pertanian karena petani dalam posisi yang lemah dalam penentuan harga (Herawati, 2013). Masyarakat perlu diberi informasi tentang struktur benefit dari perhutanan sosial yang menjadi insentif bagi masyarakat sekitar hutan (Djamhuri, 2008). Perhutanan kratom

mampu memberikan lapangan kerja yang luas. Keadaan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa perhutanan sosial mampu menyediakan lapangan kerja dan menjadi solusi bagi masalah dalam pengembangan wirausaha masyarakat miskin sekitar hutan (Pandit dkk., 2008).

Sosial ekonomi terkait kratom menjadi penting bagi masyarakat khususnya Provinsi Kalimantan Barat karena ekonomi sebagian besar masyarakat tergantung pada kratom. Penanaman kratom tidak lepas dari regulasi terkait karena kratom secara umum tidak dikonsumsi oleh masyarakat lokal tetapi sebagian besar dikirim ke luar negeri. Regulasi terkait kegiatan sosial ekonomi perlu diperhatikan. Budidaya kratom untuk produksi sampai dengan pengiriman ke luar negeri menyangkut regulasi di bidang pertanian, lingkungan hidup, perdagangan ekspor impor, dan bea cukai sehingga perlu adanya sinkronisasi regulasi.



BAB VI

TINJAUAN REGULASI TERKAIT KRATOM

TINJAUAN REGULASI TERKAIT KRATOM

Menanggapi kekhawatiran yang berkembang tentang keamanan dan potensi penyalahgunaan/kecanduan, beberapa pihak memberikan usulan penggolongan kratom, mitraginin, dan 7-hidroksimitraginin sebagai narkotika. Mitraginin mempunyai struktur kimia yang mirip dengan opium. Senyawa ini oleh Badan Narkotika Nasional (BNN) dimasukkan ke dalam *New Psychoactive Substance* (NPS). Seperti halnya *psychoactive* yang ada, diperlukan pengaturan penggunaan dan distribusinya. Berikut gambaran pengaturan kratom yang ada baik di tingkat global maupun nasional.

A. GLOBAL

Amerika Serikat

Amerika Serikat (AS) memiliki sistem hukum yang berbeda dibandingkan negara lain. Sistem hukum di AS terbagi ke dalam sistem hukum tingkat Federal dan Negara Bagian. Di samping itu AS memiliki sejumlah besar lembaga penegakan hukum. Dengan sistem seperti itu, masalah pelarangan kratom di AS berkembang dari waktu ke waktu. Pengguna kratom di AS diarahkan untuk terus mengikuti perkembangan pelarangan kratom ini untuk menghindari terkena sanksi tuntutan hukum (Larson, 2019).

Menurut hukum Federal, penggunaan dan kepemilikan kratom di AS belum termasuk yang dilarang. Hukum Federal ini tidak berlaku secara umum karena pemerintah Negara Bagian memiliki sistem hukum

sendiri. Hal ini dimaksudkan bahwa meskipun Pemerintah Pusat tidak menetapkan peraturan atau larangan penggunaan dan kepemilikan kratom, hal yang sama tidak berlaku untuk pemerintah Negara Bagian. Menurut Larson, 2019, berikut daftar yang memberikan gambaran pengaturan kratom dari beberapa Negara Bagian di AS:

- a. California melarang penggunaan kratom kecuali di San Diego, karena ada peraturan setempat.
- b. Florida tidak melarang penggunaan kratom, kecuali di Sarasota County.
- c. Illinois tidak melarang penggunaan kratom untuk yang berusia di atas 18 tahun, kecuali Jerseyville.
- d. New Hampshire tidak melarang penggunaan Kratom untuk yang berusia di atas 18 tahun.
- e. Alabama melarang penggunaan kratom. Kratom dimasukkan ke dalam daftar zat golongan 1, yaitu zat berbahaya yang dapat menimbulkan ketergantungan.
- f. Negara Bagian lain seperti Arkansas dan Tennessee, kratom dimasukkan dalam daftar zat yang dikendalikan yang pada dasarnya dilarang penggunaannya.
- g. Indiana memasukkan mitraginin ke dalam daftar obat sintetis yang dilarang.
- h. Wisconsin memasukkan alkaloid primer yang ada di kratom ke dalam daftar obat golongan 1 dan dilarang.

Lembaga penegakan hukum di AS yang memberikan perhatian dalam pengaturan kratom yaitu *Drug Enforcement Agency* (DEA) dan *Food and Drug Administration* (FDA). Berikut perkembangan kedua lembaga penegakan hukum tersebut dalam pengaturan kratom:

a. Drug Enforcement Agency (DEA)

DEA mengusulkan kratom sebagai obat golongan I. Kratom dinilai memiliki sifat psikoaktif dan adiktif karena efek opiatnya. Kratom dikategorikan sama dengan heroin, LSD (*lysergic acid diethylamide*), ekstasi dan kokain. Dengan masuknya ke dalam golongan I maka kratom digolongkan memiliki kemungkinan penggunaan dan penyalahgunaan yang tinggi namun tidak memberikan manfaat. Usulan ini menimbulkan protes keras dari para pengguna dan beberapa senator AS, sehingga mengalami penundaan.

Studi manfaat kratom secara ilmiah masih belum banyak dilakukan. Para pendukung penggunaan kratom mencatat ada banyak manfaat kesehatan yang terkait dengan penggunaan kratom, meskipun ada ketidakpastian efek samping yang sebenarnya terjadi pada pengguna. Penggunaan kratom dapat mengurangi rasa sakit kronis, masalah kecemasan, serta dapat digunakan untuk mengakhiri penggunaan opiat lainnya. Mencermati pemanfaatan kratom ini, DEA menunda menetapkan usulan kratom dimasukkan obat golongan I.

b. Food and Drug Administration (FDA)

FDA melakukan pengawasan produk yang mengandung kratom di segala bidang dengan melakukan pembatasan impor, penyitaan produk, penarikan kembali dan mengeluarkan berbagai peringatan terkait risikonya. FDA telah mengeluarkan peringatan terkait dengan klaim kepada perusahaan yang memasarkan produk mengandung kratom. Hal ini karena perusahaan tersebut memasarkan dengan klaim yang dinilai tidak sesuai yaitu membantu mengobati kecanduan dan penarikan opium; membantu mengelola kondisi seperti penyakit kanker dan stroke. Di samping itu juga adanya 36 laporan kematian yang dikaitkan dengan penggunaan kratom.

Australia

Australian Drug and Poisons Schedule Committee merekomendasikan agar kratom dan mitraginin dikelompokkan bersama dengan 9 zat golongan narkotika lainnya. Dengan demikian Australia melarang pembelian, penjualan, dan kepemilikan produk kratom dan mitraginin, namun undang-undang ini tidak melarang kratom untuk tujuan penelitian.

Negara lainnya

Lithuania, Rumania, Inggris, Swedia, Finlandia, Malaysia, Myanmar, Burma, dan Korea Selatan melarang penggunaan kratom. Rumania dan Inggris tidak hanya melarang penggunaan tanaman kratom tetapi termasuk pelarangan penggunaan mitraginin dan 7-hidroksimitraginin. Sedangkan Israel sedang memproses untuk melarang penggunaan mitraginin dan 7-hidroksimitraginin. Swedia saat ini melarang penggunaan kratom, namun dilaporkan ada upaya untuk mencabut larangan tersebut (Larson, 2019).

Denmark dan Polandia mengatur kratom sebagai zat yang dikendalikan. Kratom hanya dapat diperoleh dengan resep dokter. Thailand awalnya melarang penggunaan kratom, namun mengalami perkembangan dengan mengklasifikasikan kembali kratom ke dalam narkotika bersama dengan ganja dan jamur, yaitu sebagai zat yang dikendalikan (Larson, 2019).

B. NASIONAL

Regulasi terkait kratom dikaitkan dengan aspek kesehatan sifatnya masih sektoral. Seperti telah diuraikan di atas, Badan Narkotika Nasional (BNN) telah memasukkan mitraginin ke dalam

New Psychoactive Substance dan telah merekomendasikan untuk dimasukkan ke dalam narkotika golongan I. Rekomendasi dari BNN ini telah dibahas dalam Pokja penggolongan narokotika yang berasal dari tanaman yang dikoordinasikan oleh Direktorat Jenderal Farmalkes. Hasil pembahasan pokja ini merekomendasikan hal yang sama dengan BNN yaitu kratom diekomendasikan dimasukkan ke dalam narkotika golongan I. Rekomendasi ini masih belum ditetapkan lebih lanjut dalam revisi Lampiran Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2009 tentang Narkotika.

Definisi dari narkotika dalam Pasal 1 angka 1 Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2009 tentang Narkotika (“UU Narkotika”) sebagai berikut:

“Narkotika adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman, baik sintesis maupun semisintesis, yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan, yang dibedakan ke dalam golongan-golongan sebagaimana terlampir dalam Undang-Undang ini”.

Mengacu pengaturan dalam Pasal 6 ayat (1) UU Narkotika ini, narkotika digolongkan ke dalam:

- a. Narkotika golongan I, adalah narkotika yang hanya dapat digunakan untuk tujuan pengembangan ilmu pengetahuan dan tidak digunakan dalam terapi, serta mempunyai potensi sangat tinggi mengakibatkan ketergantungan;
- b. Narkotika golongan II, adalah narkotika berkhasiat pengobatan digunakan sebagai pilihan terakhir dan dapat digunakan dalam terapi dan/atau untuk tujuan pengembangan ilmu pengetahuan serta mempunyai potensi tinggi mengakibatkan ketergantungan; dan

- c. Narkotika golongan III, adalah narkotika berkhasiat pengobatan dan banyak digunakan dalam terapi dan/atau untuk tujuan pengembangan ilmu pengetahuan serta mempunyai potensi ringan mengakibatkan ketergantungan.

Penggolongan narkotika sebagaimana dimaksud di atas untuk pertama kali ditetapkan sebagaimana tercantum dalam Lampiran I UU Narkotika. Ketentuan mengenai perubahan penggolongan narkotika diatur dengan peraturan menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan yaitu Menteri Kesehatan. Perubahan Penggolongan Narkotika menyesuaikan penggolongan narkotika berdasarkan kesepakatan internasional dan pertimbangan kepentingan nasional. Perubahan yang berlaku saat ini mengenai penggolongan narkotika dapat dilihat dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 44 Tahun 2019 tentang Perubahan Penggolongan Narkotika. Perubahan ini bersifat dinamis memperhatikan zat psikoaktif baru yang memiliki potensi sangat tinggi mengakibatkan ketergantungan dan membahayakan kesehatan masyarakat. Mitraginin dan 7-hidroksimitraginin yang terkandung dalam tanaman kratom belum masuk dalam lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 44 tahun 2019 tersebut.

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) selaku lembaga yang berwenang melakukan pengawasan produk obat dan makanan termasuk produk obat tradisional, terkait pengaturan kratom, mengeluarkan beberapa pengaturan yaitu:

- a. Surat Keputusan Kepala BPOM Nomor HK.00.05.23.3644 tahun 2004 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan. Dalam lampiran 3 Surat Keputusan Kepala BPOM ini tercantum simplisia daun kratom dari tanaman kratom sebagai

bahan yang dilarang digunakan dalam suplemen makanan.

- b. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (Perka BPOM) Nomor HK. 00.05.41.1384 tahun 2005 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka. Dalam lampiran 14 Perka BPOM ini tercantum simplisia daun kratom dari tanaman kratom sebagai bahan yang dilarang digunakan dalam obat tradisional, obat herbal terstandar dan fitofarmaka.
- c. Dasar pelarangan ini ditegaskan dalam Surat Edaran Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen Nomor HK.04.4.42.421.09.16.1740 tahun 2016 tentang Pelarangan Penggunaan *Mitragyna speciosa* (kratom) dalam Obat Tradisional dan Suplemen Makanan. *Mitragyna speciosa* mengandung alkaloid mitraginin yang pada dosis rendah mempunyai efek sebagai stimulan dan pada dosis tinggi dapat memiliki efek sebagai sedatif-narkotika. BPOM tidak pernah memberikan persetujuan izin edar terhadap produk obat tradisional atau suplemen makanan yang mengandung kratom.

Pengaturan BPOM ini lebih mengatur pada produk jadi obat tradisional atau suplemen makanan yang akan diproduksi dan dipasarkan oleh industri/usaha obat tradisional ataupun industri farmasi. Pengaturan BPOM ini tidak menyebutkan terkait dengan penggunaan kratom secara mandiri oleh masyarakat dengan mengkonsumsi langsung daun kratom sebagai minuman. Pengaturan BPOM tidak dapat diberlakukan terhadap perdagangan simplisia daun kratom.

Kantor berita AFP melansir bahwa sekitar 90% produk kratom yang dikonsumsi di AS berasal dari Indonesia dengan pusat produksinya berada di Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. Kratom tidak termasuk

ke dalam daftar barang yang dilarang ekspor. Peraturan Menteri Perdagangan (Permendag) Nomor 45 tahun 2019 tentang Barang Dilarang Ekspor tidak tercantum pada lampiran daftar barang yang dilarang ekspor. Barang dilarang ekspor pada bidang pertanian adalah karet alam, sedangkan barang dilarang ekspor pada bidang kehutanan yaitu pohon jenis konifera rotan dan bantalan (*cross-tie*) rel kereta api atau trem dari kayu.

Berdasarkan Buku Tarif Kepabeanan Indonesia (BTKI) tahun 2017 klasifikasi terhadap ekspor import kratom menggunakan Kode *Harmonized System* (HS) sebagai berikut:

HS Code Kratom Powder

1211 Plant and part

12119020

12119040

12119060

12119091

12119029

12119098

12119023

HS code Kratom Ekstrak

3301 Esseential oils (terpeneless or not), including con-cretes and absolute; resinoids; extracted oleoresin, concentrate

33019029 oleoresins of spices not elsewhere specified or included

Harmonized Commodity Description and Coding System, biasa dikenal sebagai *Harmonized System* (HS) adalah “*a multipurpose international product nomenclature*”. Berdasarkan konvensi internasional yang disusun oleh WCO dan diratifikasi/digunakan oleh hampir seluruh negara di dunia sejak 1 Januari 1988.

Kratom memiliki potensi yang sangat besar untuk di eksplorasi pemanfaatannya melalui penelitian baik dilakukan oleh peneliti nasional maupun global. Para peneliti dari negara lain dapat melakukan penelitian kratom di Indonesia. Sesuai Peraturan Pemerintah Indonesia (Peraturan Pemerintah Nomor 41 tahun 2006) yang melakukan kegiatan penelitian kratom di Indonesia harus mendapatkan izin resmi dari Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

Penelitian terkait kratom dimungkinkan dengan membawa sampel baik dalam bentuk bibit, tanaman dan bagian tanaman termasuk DNA nya. Dalam rangka perlindungan sumber daya genetik (SDG) milik dan aset bangsa Indonesia, dalam hal ini kratom, diperlukan upaya pencegahan kemungkinan terjadinya pengalihan SDG ke luar wilayah Indonesia melalui cara yang tidak bertanggung jawab. Salah satu pencegahan kemungkinan terjadinya pengalihan SDG ke luar wilayah Indonesia, perlu Perjanjian Pengalihan Material sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 15/Permentan/OT.140/3/2009 tentang Pedoman Penyusunan Perjanjian Pengalihan Material (*Material Transfer Agreement*).

Dalam aspek ekologi, kratom merupakan salah satu tanaman yang memiliki karakteristik dalam program KLHK. Program tersebut bertujuan menurunkan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) melalui perbaikan pengelolaan hutan secara lestari dari kerusakan (deforestasi dan degradasi); konservasi keanekaragaman hayati; peningkatan kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat. Memperhatikan potensi tanaman kratom tersebut, dalam Rapat Dengar Pendapat DPR RI Komisi IV dengan mitra kerja KLHK pada tanggal 24 Juni 2019 disimpulkan Komisi IV DPR RI meminta KLHK untuk mengotimalkan pengembangan/budidaya dan peningkatan produksi hasil hutan bukan kayu di antaranya kratom.

Dengan demikian, kratom memiliki prospek yang cukup menarik untuk dikembangkan lebih lanjut. Kemanfaatan dan keamanan kratom masih terus menjadi bahan perdebatan. Tantangan dan peluang penelitian baru sangat terbuka untuk melengkapi profil ilmiah yang lebih solid dari tanaman kratom. Prospek pengembangan kratom dapat dilakukan di segala bidang, termasuk kesehatan, sosial ekonomi, dan ekologi.



BAB VII

PROSPEK KRATOM

PROSPEK KRATOM

Kesehatan merupakan kebutuhan masyarakat yang sangat fundamental, upaya dan edukasi kepada masyarakat untuk menjaga kesehatan terus dilakukan oleh pemerintah dan berbagai pihak seperti kader kesehatan dan Program Kesejahteraan Keluarga (PKK). Disamping itu masyarakat secara empiris juga memiliki kearifan dalam menjaga kesehatan dan upaya mencari kesembuhan terhadap gangguan penyakit dengan memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan untuk diramu menjadi obat tradisional. Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 menunjukkan bahwa 30,4% masyarakat Indonesia masih memanfaatkan pengobatan tradisional dalam menjaga dan menangani kesehatannya.

Riset tumbuhan obat dan jamu oleh Kementerian Kesehatan memperoleh informasi penggunaan tumbuhan kratom di beberapa etnis di Indonesia antara lain digunakan untuk sakit perut dan obat diare, sakit kulit, sakit kepala, bengkak, perawatan persalinan, gangguan haid, pegal capek, dan untuk ramuan penghalus wajah. Kegunaan empiris lain terkait pemanfaatan kratom juga digunakan untuk mengatasi gangguan tidur, penambah stamina, menurunkan tekanan darah dan kencing manis.

Indonesia merupakan penghasil kratom terbesar dan terbaik di dunia, bahkan 90% impor kratom Amerika berasal dari Indonesia. Kratom diketahui mempunyai kandungan kimia mitraginin dan 7-hidroksimitraginin yang mempunyai efek menyerupai opioid dan

dikategorikan sebagai *New Psychoactive Substance* (NPS). Berkaitan dengan kandungan senyawa dan efek yang ditimbulkan tersebut beberapa negara telah memasukkan kratom sebagai narkotika. Di Indonesia sampai saat ini belum dilakukan pengaturan kratom sehingga masih bebas dibudidayakan dan diperdagangkan.

A. BIDANG KESEHATAN

Masyarakat secara tradisional menggunakan kratom dengan cara direbus seperti membuat minuman teh, perebusan dengan takaran 20 lembar daun segar dimasukkan ke dalam 5 liter air diminum secukupnya. Wawancara dengan beberapa pengguna, mengatakan “.....minum kratom mempunyai efek menyegarkan badan, menambah nafsu makan, tidur lebih nyenyak dan tidak ada efek seperti minuman keras atau narkoba”¹. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa penggunaan kratom sebagai minuman mempunyai efek menyegarkan, seperti layaknya kopi atau teh jika digunakan dengan dosis rendah. Penggalan informasi lebih lanjut apakah ada keinginan minum “teh kratom” secara terus menerus (menimbulkan kecanduan), dari pengakuan masyarakat pengguna ternyata tidak mengakibatkan kecanduan seperti pengakuan berikut “.....bila tidak minum, tidak ada keinginan untuk minum kratom kembali, tidak ada ketergantungan”². Dampak terhadap kesehatan (efek samping) dari penggunaan kratom tidak ditemukan, terkait efek samping menurut petugas kesehatan setempat belum pernah dilaporkan adanya gangguan kesehatan, juga pola penyakit tidak ada perbedaan signifikan selama masyarakat menggunakan kratom sebagai minuman layaknya teh.

Beberapa kasus keracunan karena penggunaan kratom tidak disebabkan karena penggunaan tunggal tetapi adanya bahan lain,

1 Wawancara dengan pengguna kratom di Kecamatan Embaloh Hilir pada tanggal 28 Agustus 2019

2 Wawancara dengan pengguna kratom di Kecamatan Embaloh Hilir pada tanggal 28 Agustus 2019

misalnya adanya kasus kejang karena penggunaan kratom bersama dengan kecubung (*Datura stramonium*). Informasi adanya kasus kematian yang beredar akibat kratom ternyata setelah ditelusuri digunakan bersamaan dengan tramadol, beberapa kasus kematian lain tidak disebabkan oleh penggunaan kratom secara tunggal.

Metabolisme kratom secara luas terjadi di mikrosom hati, efek toksik penggunaan kratom dengan obat lain dibuktikan berdasarkan evaluasi efek kratom pada aktivitas enzim CYP-450. Terjadi interaksi serius dalam penggunaan kratom jika dikombinasi dengan senyawa lain misalnya obat penenang, opioid, stimulan lain, kokain, penggunaan bersama tersebut dapat menyebabkan stimulasi berlebih, peningkatan tekanan darah, over sedasi dan depresi pernafasan. Efek toksik juga ditunjukkan pada pemberian mitraginin dosis tinggi. Kajian diatas menunjukkan bahwa kratom segar digunakan sebagai penyegar layaknya teh dan kopi, tidak menimbulkan reaksi efek samping yang merugikan, namun perlu dipertegas, dilarang digunakan bersamaan dengan obat-obatan atau psiko tropika lain.

Penggunaan untuk indikasi lain seperti luka dengan cara ditaburkan langsung pada luka, dikunyah dan ditempelkan pada luka. Menurut masyarakat penggunaan kratom tidak menimbulkan efek samping yang merugikan, juga informasi dari fasilitas pelayanan kesehatan seperti puskesmas dan rumah sakit belum pernah dilaporkan adanya gangguan kesehatan terkait pemanfaatan kratom. Namun demikian berdasarkan hasil literatur penggunaan tumbuhan ini dapat menimbulkan ketergantungan seperti penggunaan opioid. Edukasi yang tepat terhadap penggunaan kratom diharapkan menjadi alternatif dalam pengobatan mandiri masyarakat.

Selama ini Indonesia dikenal sebagai negara dengan kekayaan biodiversitas terbesar kedua di dunia, namun untuk mencukupi kebutuhan bahan baku obat masih lebih dari 90% bergantung pada

impor, demikian juga dengan bahan baku obat tradisional masih banyak impor dari negara lain meskipun tidak dalam bentuk *raw material*. Hasil isolasi kratom asal Indonesia mengandung mitraginin sebesar 54% dari total alkaloid. Potensi mitraginin dan turunannya dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku obat sesuai dengan arah program kemandirian bahan baku obat.

Mitraginin merupakan kandungan kimia utama kratom. Mitraginin termasuk golongan alkaloid indol dan diyakini memiliki efek analgesik dan opioid. Selain mitraginin terdapat juga senyawa 7-hidroksimitraginin dengan kadar lebih rendah namun mempunyai potensi efek lebih kuat dari mitraginin. Isolasi senyawa alkaloid (mitraginin dan 7-hidroksimitraginin) relatif mudah dilakukan, potensi ini sangat memungkinkan untuk dilakukan isolasi dan produksi senyawa mitraginin. Obat jenis analgesik sangat dibutuhkan dalam pengobatan baik yang bersifat ringan seperti antalgin maupun analgesik kuat jenis opioid sintetik. Mitraginin dapat dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan obat analgesik kuat. Kesamaan reseptor mitraginin dengan reseptor opium memungkinkan senyawa ini dikembangkan lebih lanjut untuk terapi putus obat penggunaan narkoba yang selama ini hanya dipenuhi dari obat-obat yang dibuat secara sintetik dengan harga cukup mahal.

B. BIDANG SOSIAL EKONOMI

Masyarakat sebagai makhluk sosial dan saling membutuhkan satu dengan yang lainnya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan intensitas yang sangat tinggi, mengakibatkan adanya perilaku dan tindakan yang disepakati bersama sehingga tercipta kebiasaan dan menjadi budaya yang dianut dan dilakukan secara bersama. Interaksi sosial masyarakat dapat berupa kegiatan formal dengan tujuan dan makna tertentu maupun sekedar duduk bersama untuk mengisi waktu

luang atau melepas lelah bersama. Kegiatan interaksi sosial tersebut sering kali dan sudah umum dibarengi dengan jamuan makan dan atau minum bersama. Kegiatan kumpul bersama khususnya yang berupa informal biasanya dengan minuman yang dapat mencegah kantuk dan mengurangi lelah seperti teh, kopi dan sebagainya.

Akhir-akhir ini dalam kurun waktu lebih kurang 10 tahun terakhir rebusan daun kratom yang dulunya hanya untuk pengobatan dan menjaga kesehatan mulai banyak dikonsumsi dan dihidangkan pada acara kumpul-kumpul bersama. Rebusan daun kratom atau biasa disebut teh kratom sudah menjadi hidangan layaknya minuman teh dan kopi sebagai pelengkap dalam kegiatan sosial masyarakat. Hal ini sesuai dengan khasiat rebusan daun kratom jika digunakan dalam dosis rendah sebagai stimulan atau badan tetap terasa segar, dampak menyegarkan tubuh juga diyakini setelah bangun tidur. Namun demikian mengingat kratom jika dikonsumsi pada dosis tinggi atau jumlah banyak berakibat depresan dan kecanduan maka dikhawatirkan akan berdampak buruk pada masyarakat.

Dampak sosial lain seperti hasil testimoni masyarakat antara lain adalah tersedianya lapangan kerja baru sebagai pemetik daun kratom atau bekerja sebagai karyawan pengepul, pedagang dan eksportir daun kratom. Dengan adanya kesibukan dari warga masyarakat pada kurun waktu sepanjang hari dari pagi sampai sore (berbeda dengan petani karet yang biasanya bekerja hanya pagi hari), maka waktu luang yang ada semakin sempit dan hal ini dapat mengurangi angka kriminalitas seperti pengakuan dari warga maupun petugas keamanan.

Perkembangan pemanfaatan kratom di luar negeri yang meningkat pesat serta permintaan ekspor yang tinggi berdampak pula bagi masyarakat untuk membudidayakan secara masif di daerah pinggiran sungai dan rawa-rawa. Mudahnya perawatan tanaman dan tingkat perkembangan yang cepat diiringi dengan permintaan yang besar

berakibat pada perubahan perilaku masyarakat yang dulunya mencari daun kratom dengan cara merambah ke hutan namun saat ini sebagian besar sudah melakukan budidaya di sekitar rumah (pekarangan dan kebun) serta di bantaran sungai dan daerah yang sering tergenang air.

Beberapa wilayah di Kalimantan Barat seperti Kapuas Hulu dan Sintang, sebagian petani sudah beralih dari yang dulunya bertani karet berubah menjadi petani kratom dengan cara mengganti kebun tanaman karet dengan tanaman kratom. Dari sisi harga petani karet juga hampir tidak punya posisi tawar yang kuat karena sangat bergantung dengan harga pasar internasional yang tentunya petani tidak bisa memprediksi dan merencanakan produksinya, dan cenderung pasif berapapun tawaran harga dari pengepul.

Dampak yang dirasakan petani di beberapa daerah di Kalimantan Barat, menanam kratom dapat diandalkan untuk menopang kebutuhan keluarga seperti untuk biaya pendidikan yang relatif masih berat dirasakan oleh masyarakat khususnya di pedalaman karena harus mengirimkan anaknya untuk mengikuti pendidikan di kota besar. Dengan demikian dapat dikatakan bertani kratom membantu peningkatan kualitas pendidikan masyarakat.

Jika tanaman kratom nantinya akan diatur atau bahkan dimusnahkan maka belum terpikirkan bagaimana para petani memperoleh penghasilan untuk dapat mempertahankan dan mencukupi kebutuhan pendidikan dan kebutuhan lainnya. Kekhawatiran ini cukup tinggi bagi masyarakat yang tinggal di daerah yang sering tergenang air banjir di wilayahnya, karena hanya sebagian kecil jenis tumbuhan yang dapat tumbuh dan bernilai ekonomi seperti tanaman kratom.

C. BIDANG EKOLOGI

Bagi masyarakat di wilayah yang seringkali terkena banjir dan tergenang, tanaman kratom menjadi satu satunya tanaman yang

diandalkan karena tanaman tersebut tahan hidup dalam genangan air. Masyarakat di daerah aliran sungai terutama yang sering meluap, pada bantaran sungai terdapat banyak endapan tanah dan lumpur yang sangat cocok ditanami kratom. Selain bernilai ekonomi bermanfaat pula sebagai penahan tanah supaya tidak terjadi abrasi.

Tanaman kratom sangat mudah tumbuh tanpa banyak perawatan dan dapat tumbuh dengan cepat untuk dapat segera dimanfaatkan daunnya. Tanaman kratom yang mudah dan cepat tumbuh ini, digunakan sebagai program lingkungan hidup untuk mengurangi emisi rumah kaca. Dengan demikian tanaman kratom dapat diberikan istilah “*green-economy*”. Hal ini karena kratom dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan mengurangi emisi rumah kaca.

Manfaat ganda yang diperoleh dari tanaman kratom, yakni nilai ekonomi secara langsung (*use value*) dan nilai intrinsik (*non use value*) yang akan dinikmati dalam jangka panjang, seperti kelestarian lingkungan. Kecepatan tumbuh tanaman kratom juga berperan signifikan pada upaya penurunan dampak perubahan iklim akibat efek rumah kaca, melalui penyerapan karbon di atmosfer oleh vegetasi tanaman kratom dalam proses fotosintesis. Kegiatan budidaya kratom membuat petani sibuk sehingga praktek pembukaan lahan hutan dalam upaya memperoleh lahan pertanian yang baru menjadi berkurang. Selain itu, masyarakat juga berperan aktif menjaga kelestarian hutan.

D. REGULASI

Ditinjau secara global, berdasarkan kesamaan regulasi untuk pengaturan kratom dapat terbagi menjadi tiga kelompok negara. Pertama, kelompok negara yang melarang peredaran dan penggunaan kratom; kedua, kelompok negara tidak melarang peredaran dan hanya membatasi penggunaan kratom; ketiga, kelompok negara yang tidak memberlakukan pelarangan peredaran dan penggunaan kratom. Ada

perbedaan dalam pengaturan kratom ini karena belum ada bukti ilmiah yang kuat terkait dampak positif dan negatif yang dapat digeneralisasikan dalam penggunaan di bidang kesehatan.

Kratom dapat digunakan dalam 4 bentuk yaitu daun segar, simplisia (remahan atau serbuk), ekstrak dan isolat. Tanaman obat yang digunakan dalam bentuk yang berbeda akan memberikan perbedaan manfaat maupun efek yang merugikan. Dalam bentuk tanaman segar, simplisia dan ekstrak mengandung gabungan banyak senyawa. Jika diurutkan berdasarkan jumlah kandungan senyawa maka terbanyak yaitu tanaman segar, simplisia dan ekstrak. Sedangkan isolat hanya mengandung satu senyawa. Penelitian yang ada terkait kratom belum banyak dilakukan dan penelitian yang ada masih terbatas menggunakan hewan coba. Produk uji yang digunakan dalam penelitian tersebut lebih banyak menggunakan produk uji isolat kratom yaitu mitraginin. Penelitian kratom menggunakan produk uji daun segar, simplisia dan ekstrak masih sangat sedikit. Inipun juga masih terbatas pada hewan coba dan laporan kasus.

Di Indonesia, regulasi yang ada terkait pengaturan kratom dalam bentuk pelarangan menggunakan simplisia daun kratom untuk produk obat tradisional (jamu, obat herbal terstandar, fitofarmaka) dan produk suplemen kesehatan. Dasar pertimbangan pelarangan ini mengacu pada informasi hasil penelitian dari luar negeri, bahwa kratom mengandung alkaloid mitraginin yang pada dosis rendah mempunyai efek stimulan dan dosis tinggi mempunyai efek sedatif-narkotika. Acuan yang digunakan ini masih mendasarkan atas tinjauan bentuk isolat mitraginin tetapi tidak atas dasar gabungan senyawa. Pertimbangan lain bahwa produk obat tradisional dan suplemen dapat diperoleh secara bebas di pasaran dan digunakan untuk pengobatan sendiri.

Kratom dengan potensi manfaat sebagai sedatif-narkotika, dalam pengaturannya harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan

yang berlaku terkait dengan obat psikotropika dan narkotika. Pengaturan ini diberlakukan bila yang digunakan dalam bentuk isolat mitraginin. Bila digunakan dalam bentuk fitofarmaka, maka perlu juga pengembangan pengaturan fitofarmaka yang indikasinya untuk psikotropika dan narkotika, sehingga diberlakukan pengaturan tidak mengikuti obat tradisional tetapi sebagai obat psikotropika dan narkotika. Pengaturan ini dapat diberlakukan apabila mitraginin dan fitofarmaka kratom dalam golongan psikotropika atau narkotika golongan 2 atau 3.

Meskipun BPOM memasukan kratom dalam daftar tanaman obat yang dilarang untuk produk obat tradisional dan suplemen makanan, tidak terdapat regulasi yang melarang budidaya kratom dan distribusi atau pemasaran daun kratom, simplisia ataupun ekstrak kratom. Kratom banyak di budidayakan di Kalimantan, Sumatera dan sebagian pulau di Indonesia. Simplisia kratom dalam bentuk remahan dan serbuk banyak di ekspor ke luar negeri terutama Amerika Serikat. Regulasi terkait tata niaga perlu ditetapkan untuk menjamin legalitas kratom.

Kratom berpotensi dikembangkan sebagai produk fitofarmaka dan bahan baku mitraginin untuk analgetik kuat. Pengembangan produk ini untuk jangka pendek perlu didukung dengan skema penelitian bersama antara akademisi, dunia usaha, pemerintah, dan masyarakat. Selanjutnya untuk jangka menengah perlu didukung dengan regulasi yang mempertimbangkan keseimbangan aspek kesehatan dan “ekonomi hijau”. Strategi logis dan efektif dalam menetapkan dan mengatur peredaran kratom diperlukan untuk mendukung alur penelitian kratom. Regulasi yang tepat dibutuhkan untuk menjamin keselamatan masyarakat, namun tetap mampu memberikan ruang yang cukup untuk pengembangan dan penemuan obat baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., dan Boerhendhy, I. Pemanfaatan kayu karet dari berbagai umur dan klon untuk kayu laminasi. *Jurnal Penelitian Karet*, 2009;31(2):39–50.
- Anita, Aminuyati, dan Ulfah, M. Analisis Pendapatan Petani Kratom dalam Membantu Pembiayaan Pendidikan Anak Desa Sungai Uluk Palin. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 2019;8(4): 1–8.
- Ardi, Kartodihardjo, H., Darusman, D., dan Nugroho, B. Prospek Usaha Agroforestry Karet dan Jernang di Kabupaten Sarolangun-Jambi. *Sorot*. 2011; 6(1):10–14.
- Awang, S. (2000): Hutan Desa: Peluang, Strategi dan Tantangan, *Jurnal Hutan Rakyat*, 3:19–32.
- Benner, J., Lertzman, K., dan Pinkerton, E. W. Social contracts and community forestry : how can we design forest policies and tenure arrangements to generate local benefits ?, 2014.; 913(April):903–913.
- Botha, J., Witkowski, E., dan Cock, J. Botha, J., Witkowski, ETF & Cock, J. (2005). A review of nurseries as a conservation or social forestry outreach tool. *International Journal of Biodiversity Science, Management & Ecosystem Services* 1, 33-51. *The International Journal of Biodiversity Science and Management*. 2006;1: 33–51.
- Davidson, L., Rawat, M., Stojanovski, S., dan Chandrasekharan, P. Natural drugs, not so natural effects: Neonatal abstinence syndrome secondary to “kratom”. *Journal of neonatal-perinatal medicine*. 2019; 12(1): 109–112, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.3233/NPM-1863>.
- Diaz, S., Hector, A., dan Wardle, D. Biodiversity in forest carbon sequestration initiatives: Not just a side benefit, *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2009;1:55–60, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2009.08.001>.
- Djamhuri, T. Community Participation in a Social Forestry Program in Central Java, Indonesia: the Effect of Inc, 2008
- Eisenman, S. The Botany of *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil. and Related

- Species, 2014. *Kratom and Other Mitragynines*, 57–76, CRC Press, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1201/b17666-6>.
- Eldridge, W. B., Foster, C., dan Wyble, L. Neonatal abstinence syndrome due to maternal kratom use. *Pediatrics*. 2018;142(6): 1–3, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1839>.
- Fadhila, H., Saputra, S. W., dan Wijayanto, D. Nilai Manfaat Ekonomi Ekosistem Mangrove di desa Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal Jawa Tengah. 2015. *Diponegoro Journal of Maquares*. 2015; 4(3), 180–187.
- Farah Idayu, N., Taufik Hidayat, M., Moklas, M. A. M., Sharida, F., Nurul Raudzah, A. R., Shamima, A. R., dan Apryani, E. Antidepressant-like effect of mitragynine isolated from *Mitragyna speciosa* Korth in mice model of depression, *Phytomedicine*. 2011;18(5): 402–407, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2010.08.011>.
- Fauzi, A. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan: Teori dan Aplikasi*, 3 ed., PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2010.
- Fluyau, D., dan Revadigar, N. (2017): Biochemical Benefits. [s.nl] : [s.l], 2017
- Fluyau, D., dan Revadigar, N. Biochemical Benefits, Diagnosis, and Clinical Risks Evaluation of Kratom. 2017. *Frontiers in psychiatry*, 8, 62, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2017.00062>.
- Forclime. Reforestasi Areal DA REDD+ Program FORCLIME-FC Kabupaten Kapuas Hulu Provinsi Kalimantan Barat, Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Biro Perencanaan selaku Programme Executing Agency Forest and Climate Change Programme (Forclime-Fc). Jakarta : KLH, 2019.
- Gaveau, D. L. A., Sheil, D., Salim, M. A., Arjasakusuma, S., Ancrenaz, M., Pacheco, P., dan Meijaard, E. Rapid conversions and avoided deforestation : examining four decades of industrial plantation expansion in Borneo. 2016. *Nature Publishing Group*, (September), 1–13, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1038/srep32017>.
- Gogineni, V., Leon, F., Avery, B. A., Mccurdy, C., dan Cutler, S. J. (2014): Phytochemistry of *Mitragyna speciosa*, (July 2016), diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1201/b17666-7>.

- Griffin, O. Examining the Therapeutic Potential of Kratom Within the American Drug Regulatory System. 2018. *Plant Medicines, Healing and Psychedelic Science*, 71–85, Cham: Springer International Publishing, diperoleh melalui situs internet: https://doi.org/10.1007/978-3-319-76720-8_5.
- Grundmann, O. Patterns of Kratom use and health impact in the US—Results from an online survey, *Drug and Alcohol Dependence*. 2017; 176:63–70, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2017.03.007>.
- Hairiah, K., dan Rahayu, S. *Pengukuran “Karbon Tersimpan” di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*, Bogor : World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Unibraw, 2007.
- Harizal, S. N., Mansor, S. M., Hasnan, J., Tharakan, J. K. J., dan Abdullah, J. Acute toxicity study of the standardized methanolic extract of *Mitragyna speciosa* Korth in Rodent, *Journal of Ethnopharmacology*. 2010;131(2):404–409, diperoleh melalui situs internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20643198>.
- Hemby, S. E., McIntosh, S., Leon, F., Cutler, S. J., dan McCurdy, C. R. Abuse liability and therapeutic potential of the *Mitragyna speciosa* (kratom) alkaloids mitragynine and 7-hydroxymitragynine. *Addiction Biology*. 2019; 24(5):874–885, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1111/adb.12639>.
- Herawati, T. Apa yang harus kita lakukan untuk pengembangan damar mata kucing? (Tinjauan aspek sosial ekonomi), Y. Hadiyan dan T. Widodo (Ed.), *Prosiding Seminar Regional Status Konservasi, Silvikultur, Produk dan Pengelolaan Damar Mata Kucing*. Bandar Lampung: Balai Pemantauan Pemanfaatan Hutan Produksi Wilayah VI, 2013.
- Ilmie, M. U., Jaafar, H., Mansor, S. M., Abdullah, J. M., dan Ahmad Nazri, M. U. I. Subchronic Toxicity Study of Standardized Methanolic Extract of *Mitragyna Speciosa* Korth in Sprague-Dawley Rats, *Frontiers in Neuroscience*. 2015;9:189, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.3389/fnins.2015.00189>.
- Ismail, I., Wahab, S., Sidi, H., Das, S., Lin, L. J., dan Razali, R. Kratom and Future Treatment for the Opioid Addiction and Chronic Pain. Periculo Beneficium?. 2019:166–172, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.2174/1389450118666170425154120>.

Ismail, N. I. W., Jayabalan, N., Mansor, S. M., Müller, C. P., dan Muzaimi, M. Chronic mitragynine (kratom) enhances punishment resistance in natural reward seeking and impairs place learning in mice. *Addiction Biology*. 2017; 22(4):967–976, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1111/adb.12385>.

Kalbar. *Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat*. Pontianak : Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat, 2018.

Kalbar. *Angka Statistik Tahun 2018*. Pontianak : Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat, 2019.

Kamble, S. H., Sharma, A., King, T. I., León, F., McCurdy, C. R., dan Avery, B. A. Metabolite profiling and identification of enzymes responsible for the metabolism of mitragynine, the major alkaloid of *Mitragyna speciosa* (kratom). *Xenobiotica*. 2019; 49(11):1279–1288, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1080/00498254.2018.1552819>.

Kemenhut. Keputusan Menteri Kehutanan No. 70/Kpts-II/2001 tentang Penetapan Kawasan Hutan, Perubahan Statud dan Fungsi Kawasan Hutan. Jakarta : Kementerian Kehutanan, 2001.

Kerschgens, I. P., Claveau, E., Wanner, M. J., Ingemann, S., Van Maarseveen, J. H., dan Hiemstra, H. Total syntheses of mitragynine, paynantheine and speciogynine via an enantioselective thiourea-catalysed Pictet-Spengler reaction. *Chemical Communications*, 2012;48(100):12243–12245, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1039/c2cc37023a>.

Kitajima, M., Misawa, K., Kogure, N., Said, I. M., Horie, S., Hatori, Y., Murayama, T., dan Takayama, H. A new indole alkaloid, 7-hydroxyspeciociliatine, from the fruits of Malaysian *Mitragyna speciosa* and its opioid agonistic activity. *Journal of Natural Medicines*. 2006;60(1):28–35, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1007/s11418-005-0001-7>.

Kronstrand, R., Roman, M., Thelander, G., dan Eriksson, A. Unintentional Fatal Intoxications with Mitragynine and O-Desmethyltramadol from the Herbal Blend Krypton. *Journal of Analytical Toxicology*. 2011; 35(4):242–247, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1093/anatox/35.4.242>.

Kumarnsit, E., Keawpradub, N., dan Nuankaew, W. Effect of *Mitragyna speciosa* aqueous extract on ethanol withdrawal symptoms in mice.

- Fitoterapia*. 2007;78(3):182–185, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2006.11.012>.
- Larson, S. Is Kratom Legal In USA 2019? The Legality Of Kratom. 2019. Diperoleh 29 November 2019, melalui situs internet: <https://www.kratomrack.com/is-kratom-legal/>.
- León, F., Habib, E., Adkins, J. E., Furr, E. B., McCurdy, C. R., dan Cutler, S. J. Phytochemical characterization of the leaves of *Mitragyna speciosa* grown in USA. *Natural Product Communications*, 2009; 4(7):907–910.
- León, F., Gogineni, V., Avery, B., Mccurdy, C., dan Cutler, S. (*Phytochemistry of Mitragyna speciosa*. In Raffa, R. B. (ed). 2014. *Kratom and Other Mitragynines*, CRC Press, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1201/b17666-7>.
- Low, J., Leela, A., dan Bhore, S. J. Research Highlights in 4Bs, S. Bhore (Ed.). 2016. *Research Highlights in 4Bs Biosensors, Biodiagnostics, Biochips and Biotechnology*, 84–89, AIMST University.
- Luliana, S., Robiyanto, R., Islamy, M. R., Luliana, S., Robiyanto, R., dan Islamy, M. R. Aktivitas Antinosisseptif Fraksi Diklorometana Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Rute Oral Pada Mencit Jantan Swiss. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*. 2018. 5(2):58–64, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.7454/PSR.V5I2.3895>.
- Mackay, L., dan Abrahams, R. Novel case of maternal and neonatal kratom dependence and withdrawal. *Canadian Family Physician*. 2018;64(2): 121–122.
- Martins, F., Oppolzer, D., Santos, C., Barroso, M., dan Gallardo, E. Opioid use in pregnant women and neonatal abstinence syndrome - A review of the literature. *Toxics*. 2019;7(1):1–17, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.3390/toxics7010009>.
- Matsumoto, K., Hatori, Y., Murayama, T., Tashima, K., Wongseripipatana, S., Misawa, K., Kitajima, M., Takayama, H., dan Horie, S. Involvement of μ -opioid receptors in antinociception and inhibition of gastrointestinal transit induced by 7-hydroxymitragynine, isolated from Thai herbal medicine *Mitragyna speciosa*. *European Journal of Pharmacology*. 2006; 549(1–3):63–70, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/J.EJPHAR.2006.08.013>.

- Matsumoto, K., Horie, S., Takayama, H., Ishikawa, H., Aimi, N., Ponglux, D., Murayama, T., dan Watanabe, K. Antinociception, tolerance and withdrawal symptoms induced by 7-hydroxymitragynine, an alkaloid from the Thai medicinal herb *Mitragyna speciosa*. *Life Sciences*. 2005;78(1):2–7, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2004.10.086>.
- Meepong, R., dan Sooksawate, T. Mitragynine reduced morphine-induced conditioned place preference and withdrawal in rodents. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2019;43(1): 21–29.
- Meireles, V., Rosado, T., Barroso, M., Soares, S., Gonçalves, J., Luís, Â., Caramelo, D., Simão, A., Fernández, N., Duarte, A., dan Gallardo, E. *Mitragyna speciosa*: Clinical, Toxicological Aspects and Analysis in Biological and Non-Biological Samples, *Medicines*. 2019;6(1):35, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.3390/medicines6010035>.
- Moklas, M. A. M., Suliman, N. A., Taib, C. N., Baharuldin, M. T. H., Fakurazi, S., Zakaria, F. N., Yusuf, M. K. M. Y., Adzhar, M. F., Rasul, M. S., Akim, A., dan Amom, Z. Sedative, Cognitive Impairment and Anxiolytic Effects of Acute *Mitragyna Speciosa* in Rodents, *Journal of US-China Medical Science*. 2013; 10(1):37–44, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.17265/1548-6648/2013.01.005>.
- Mukhlisi, Atmoko, T., dan Priyono. *Flora di Habitat Bekantan Lahan Basah Suwi*. [s.l.] : Forda Press, 2018.
- Murthy, P., dan Clark, D. An unusual cause for neonatal abstinence syndrome, *Paediatrics and Child Health (Canada)*. 2019; 24(1): 12–14, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1093/pch/pxy084>.
- Nellhaus, E., Andrews, L., Haas, J., Miskell, D., Kurek, K., Hansen, Z., dan Davies, T. H. Neonatal Withdrawal Following in Utero Exposure to Kratom, *International Journal of Clinical Pediatrics*. 2018.;7(4):55–58, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.14740/ijcp317w>.
- Nelsen, J. L., Lapoint, J., Hodgman, M. J., dan Aldous, K. M. Seizure and Coma Following Kratom (*Mitragynina speciosa* Korth) Exposure, *Journal of Medical Toxicology*. 2010;6(4): 424–426, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1007/s13181-010-0079-5>.

- Nugraha, W. I., Robiyanto, R., dan Luliana, S. Antinociceptive Activity of Aqueous Fraction of Kratom Leaves (*Mitragyna speciosa* Korth.) on Male Swiss Albino Mice, *Majalah Obat Tradisional*. 2018;23(2):91, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.22146/mot.32085>.
- Orio, L., Alexandru, L., Cravotto, G., Mantegna, S., dan Barge, A. UAE, MAE, SFE-CO₂ and classical methods for the extraction of *Mitragyna speciosa* leaves, *Ultrasonics Sonochemistry*. 2012;19(3):591–595, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2011.10.001>.
- Pandit, B. H., Albano, A., dan Kumar, C. *Improving Forest Benefits for the Poor: Learning from community-based forest enterprises in Nepal*. Bogor; Center for International Forestry Research (CIFOR), 2008.
- Prasetyo, B. D. Agroforestri Kaliwu di Sumba: Sebuah Tinjauan Sosiologis, *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 2016; 13(3): 189–199.
- Putranto, S., Zamani, N. P., Sanusi, H. S., Riani, E., dan Fahrudin, A. Economic valuation and lost value of mangroves ecosystem due to oil spill in Peleng Strait, Banggai and Banggai Islands Regency Central Sulawesi Economic valuation and lost value of mangroves ecosystem due to oil spill in Peleng Strait, Banggai and Bang, *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 176;2018. 012043 doi : , 176, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/176/1/012043>.
- Rahmat, M. Evaluasi Manfaat dan Biaya Pengurangan Emisi serta Penyerapan Karbon Dioksida pada Lahan Gambut di HTI PT. SBA WI. *Jurnal Bumi Lestari*. 2010; 10(2): 275–284.
- Rahmat, M., dan Hamdi. Pendapatan Masyarakat dari Hutan dan Faktor- Kasus Desa Penyangga TNKS di Kabupaten Pesisir Selatan (Community Income from The Forest and Socio Economic Factors Influencing Community Income : Case of Buffer Zone Area of KSNP in Pesisir Selatan District). *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 2007; 4(2):193–204.
- Raini, M. Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth): Manfaat, Efek Samping dan Legalitas. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2017;27(3):175–184, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.22435/mpk.v27i3.6806.175-184>.

- Reanmongkol, W., Keawpradub, N., dan Sawangjaroen, K. Effects of the extracts from *Mitragyna speciosa* Korth. leaves on analgesic and behavioral activities in experimental animals, *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 2007;29(SUPPL. 1): 39–48.
- Rochmayanto, Y., dan Supriadi, R. Skala Ekonomis Usaha Hutan Rakyat Kayu Pulp di Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau, *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 2012; 9(2), 87–95
- Rybarczyk, K. S. *Quantitative Analysis of Mitragynine in Consumer Products Labeled as Kratom*. [s.l.] : [s.n], 2019
- Sabetghadam, A., Navaratnam, V., dan Mansor, S. M. Therapeutic Index between the Alkaloid Extract of *Mitragyna speciosa* and Its Main Active Compound Mitragynine in Mice. 2013;30(October 2012): 23–30, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1002/ddr.21052>.
- Sabetghadam, A., Ramanathan, S., dan Mansor, S. M. (2010): The evaluation of antinociceptive activity of alkaloid, methanolic, and aqueous extracts of Malaysian *Mitragyna speciosa* Korth leaves in rats., *Pharmacognosy research*. 2010; 2(3), 181–5, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.4103/0974-8490.65514>.
- Secretariat, G. *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil, 2017. diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/https://doi.org/10.15468/39omei>.
- Shaik Mossadeq, W. M., Sulaiman, M. R., Tengku Mohamad, T. A., Chiong, H. S., Zakaria, Z. A., Jabit, M. L., Baharuldin, M. T. H., dan Israf, D. A. Anti-Inflammatory and Antinociceptive Effects of <i>Mitragyna speciosa</i> Korth Methanolic Extract, *Medical Principles and Practice*. 2009;18(5), 378–384, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1159/000226292>.
- Shellard, E. ., dan Lees, M. D. Part V - The Anatomy of leaves of *Mitragyna speciosa* Korth., *The Mitragyna Species of Asia*. 1965; 280–290, School of Pharmacy, Chelsea College of Science and Technology, London.
- Singh, D., Müller, C. P., Murugaiyah, V., Hamid, S. B. S., Vicknasingam, B. K., Avery, B., Chear, N. J. Y., dan Mansor, S. M. Evaluating the hematological and clinical-chemistry parameters of kratom (*Mitragyna speciosa*) users in Malaysia, *Journal of Ethnopharmacology*. 2018; 214: 197–206, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.12.017>.

- Singh, D., Müller, C. P., dan Vicknasingam, B. K. Kratom (*Mitragyna speciosa*) dependence, withdrawal symptoms and craving in regular users, *Drug and Alcohol Dependence*. 2014; 139:132–137, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2014.03.017>.
- Singh, D., Müller, C. P., Vicknasingam, B. K., dan Mansor, S. M. Social Functioning of Kratom (*Mitragyna speciosa*) Users in Malaysia, *Journal of Psychoactive Drugs*. 2015; 47(2):125–131, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1080/02791072.2015.1012610>.
- Singh, D., Narayanan, S., Müller, C. P., Swogger, M. T., Rahim, A. A., Leong Bin Abdullah, M. F. I., dan Vicknasingam, B. K. (2018): Severity of Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Psychological Withdrawal Symptoms, *Journal of Psychoactive Drugs*. 2018; 50(5): 445–450, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1080/02791072.2018.1511879>.
- Singh, D., Narayanan, S., Müller, C. P., Vicknasingam, B., Yücel, M., Ho, E. T. W., Hassan, Z., dan Mansor, S. M. Long-Term Cognitive Effects of Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Use, *Journal of Psychoactive Drugs*,. 2019;51(1): 19–27, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1080/02791072.2018.1555345>.
- Singh, D., Narayanan, S., dan Vicknasingam, B. Traditional and non-traditional uses of Mitragynine (Kratom): A survey of the literature, *Brain Research Bulletin*. 2016; 126(Pt1):41–46, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2016.05.004>.
- Singh, D., Narayanan, S., Vicknasingam, B. K., Prozialeck, W. C., Ramanathan, S., Zainal, H., dan Harun, S. N. Severity of Pain and Sleep Problems during Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Cessation among Regular Kratom Users, *Journal of Psychoactive Drugs*. 2018;50(3):266–274, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1080/02791072.2018.1443234>.
- Smid, M. C., Charles, J. E., Gordon, A. J., dan Wright, T. E. Use of Kratom, an Opioid-like Traditional Herb, in Pregnancy, *Obstetrics & Gynecology*. 2018; 132(4): 926–928, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002871>.
- Sun, X., dan Ma, D. Organocatalytic approach for the syntheses of corynantheidol, dihydrocorynantheol, protoemetinol, protoemetine, and mitragynine, *Chemistry - An Asian Journal*. 2011;6(8):2158–2165, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1002/asia.201100219>.

- Suparmoko, M. (2008): *Panduan dan Analisis Valuasi Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, Yogyakarta: BPFE, 2008.
- Suparwata, D. O. Pandangan masyarakat pinggiran hutan terhadap program pengembangan agroforestri, *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 2018; 15(1):47–62.
- Suprayitno, A. R. Pelibatan Masyarakat Lokal: Upaya Memberdayakan Masyarakat Menuju Hutan, *Jurnal Penyuluhan*. 2008;4(2), diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v4i2.2179>.
- Suryanto, P., Tohari, dan Sabarnurdin, M. S. Dinamika Sistem Berbagi sumberdaya (Resources sharing) dalam Agroforestri: Dasar Pertimbangan Penyusunan Strategi SilvikulturP, *Ilmu Pertanian*. 2005;12(2): 165–178.
- Suwanlert, S. A study of kratom eaters in Thailand., *Bulletin on narcotics*. 1975;27(3):21–7, diperoleh melalui situs internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1041694>.
- Swogger, M. T., dan Walsh, Z. Kratom use and mental health: A systematic review, *Drug and Alcohol Dependence*. 2018;183: 134–140, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2017.10.012>.
- Sylviani, S., dan Suryandari, E. Dampak Pengembangan Sektor Ekonomi terhadap Potensi Konflik di KPHP Delta Mahakam dan KPHL Sungai Beram Hitam, *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 2017;14: 171–190, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.20886/jpsek.2017.14.3.171-190>.
- Tietenberg, T., dan Lewis, L. *Environmental and Natural Resource Economics*, 8 ed. Boston : Pearson, 2009.
- Trakulsrichai, S., Sathirakul, K., Auparakkitanon, S., Krongvorakul, J., Sueajai, J., Noumjad, N., Sukasem, C., dan Wananukul, W. Pharmacokinetics of mitragynine in man, *Drug design, development and therapy*,. 2015;9: 2421–9, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.2147/DDDT.S79658>.
- Tungtananuwat, W., dan Lawanprasert, S. Fatal 4×100; home-made kratom juice cocktail, *J of Health Research*. 2010;24, 43–47.
- Utar, Z., Majid, M. I. A., Adenan, M. I., Jamil, M. F. A., dan Lan, T. M. Mitragynine inhibits the COX-2 mRNA expression and prostaglandin

- E2 production induced by lipopolysaccharide in RAW264.7 macrophage cells, *Journal of Ethnopharmacology*. 2011; 136(1):75–82, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.04.011>.
- Veltri, C., dan Grundmann, O. Current perspectives on the impact of Kratom use., *Substance abuse and rehabilitation*. 2019; 10:23–31, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.2147/SAR.S164261>.
- Vermaire, D. J., Skaer, D., dan Tippets, W. Kratom and General Anesthesia, *A & A Practice*. 2019; 12(4):103–105, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1213/XAA.0000000000000857>.
- Wahyono, S. dkk. *Laporan Nasional : Ekplorasi Pengetahuan Lokal Etnomedisin dan Tumbuhan Obat di Indonesia Berbasis Komunitas 2015*. Jakarta.: [s.n], 2015.
- Wang, J., Jiao, Z., dan Bai, Z. Changes in carbon sink value based on RS and GIS in the Heidaigou opencast coal mine, *Environmental Earth Sciences*. 2014; 71(2):863–871, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1007/s12665-013-2488-7>.
- Warner, M. L., Kaufman, N. C., dan Grundmann, O. The pharmacology and toxicology of kratom: from traditional herb to drug of abuse, *International Journal of Legal Medicine*. 2016;130(1):127–138, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1007/s00414-015-1279-y>.
- White, C. M. Pharmacologic and clinical assessment of kratom, *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2018; 75(5), 261–267, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.2146/ajhp161035>.
- Widianto, Hairiah, K., Suharjito, D., dan Sardjono, M. A. Fungsi dan Peran Agroforestri, Widianto, S. R. Utami, dan K. Hairiah (Ed.), *Bahan Ajar Agroforestri 3*, 1–49. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia., 2003.
- Ya, K., Tangamornsuksan, W., Scholfield, C. N., Methaneethorn, J., dan Lohitnavy, M. Pharmacokinetics of mitragynine, a major analgesic alkaloid in kratom (*Mitragyna speciosa*): A systematic review, *Asian Journal of Psychiatry*. 2019; 43:73–82, diperoleh melalui situs internet: <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2019.05.016>.



Diterbitkan oleh :

LEMBAGA PENERBIT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
Jalan Percetakan Negara No. 23, Jakarta 10560
Telp. (021) 4261088, ext. 2.22, 2.23 . Fax. (021) 4243933

ISBN 978-602-373-162-6

