

Pemanfaatan Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Nipah di Pesisir Pantai Indonesia

Utilization of Phytochemical Content of Nipah Leaf Extract in the Coastal Area of Indonesia

Nova N. Zakyani*, R. Susanti, Talitha Widiatningrum

*Pascasarjana Pendidikan IPA, Universitas Negeri Semarang, Jl. Kelud Utara III Semarang 50237, Indonesia

*E-mail Penulis Korespondensi: nurlailinova@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

Nypa fruticans Wurmb or 'nipa' is a palm plant that includes mangrove commodities, found along the mouths of tropical and subtropical rivers. Nipah forests in Indonesia are spread on the coast of the islands of Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, and Papua. Coastal communities in Indonesia usually use nipah as an ingredient in traditional medicine, food coloring, to various handicrafts. The main phytochemical composition of nipah is polyphenols, phenolics, alkaloids, tannins, flavonoids, and saponins. Therefore, the knowledge and utilization of this nipah plant need to be sought and studied more deeply to optimize its utilization. This study aims to find out the utilization of the phytochemical composition of nipah leaf extract on the coast of Indonesia. The results of the literature study on the phytochemical content of nipa leaves and their use have the potential as traditional medicine, and can act as antioxidants, antidiabetics, antimicrobials (antifungals and antibacterials), anticancer, anti-inflammatory, and analgesic. In addition to medicine, nipah plants are also used as roofs, livestock pens, or huts in gardens, brooms, handicrafts, fishing gear, as food coloring, as a source of food and beverages, to renewable energy fuel sources.

Keywords: 'nipa'; palm; phytochemicals; utilization

ABSTRAK

Nypa fruticans Wurmb atau nipah adalah tanaman palem yang termasuk komoditas mangrove, ditemukan di sepanjang muara sungai tropis dan subtropis. Hutan nipah di Indonesia tersebar di pesisir Pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua. Masyarakat pesisir di Indonesia biasanya menggunakan nipah sebagai bahan obat tradisional, pewarna makanan, hingga berbagai kerajinan tangan. Komposisi fitokimia utama nipah adalah polifenol, fenolik, alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin. Oleh karena itu, pengetahuan dan pemanfaatan tanaman nipah ini perlu dicari dan dipelajari lebih dalam untuk mengoptimalkan pemanfaatannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan komposisi fitokimia ekstrak daun nipah di pesisir Indonesia. Hasil studi literatur tentang kandungan fitokimia daun nipa dan penggunaannya berpotensi sebagai obat tradisional, serta dapat berperan sebagai antioksidan, antidiabetes, antimikroba (antijamur dan antibakteri), antikanker, antiinflamasi, dan analgesik. Selain sebagai obat-obatan, tanaman nipah juga dimanfaatkan sebagai atap, kandang ternak, atau gubuk di kebun, sapu lidi, kerajinan tangan, alat tangkap, sebagai pewarna makanan, sebagai sumber makanan dan minuman, hingga sumber bahan bakar energi terbarukan

Kata kunci: nipah; fitokimia; palma; pemanfaatan

PENDAHULUAN

Nipah (*Nypa frutican*) adalah satu-satunya jenis palem yang termasuk komoditas mangrove, nipah mengandung minyak, tepung, gula dan lainnya. Di Indonesia, luas hutan nipah alami mencapai 4.237.000 hektar, buah nipah berbentuk bulat telur dan gepeng dengan 2-3 rusuk, berwarna coklat kemerahan, berkelompok membentuk bola berdiameter sekitar 30 cm (Herfayati *et al.*, 2020). Sari *et al.* (2019) menyatakan bahwa nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) merupakan tumbuhan palma tanpa batang pada bagian permukaan dan membentuk rumpun, batang terdapat di bawah tanah, daunnya seperti susunan daun kelapa, daun berwarna hijau mengkilat di permukaan atas dan berserbuk di bagian bawah, bentuknya lanset, ujungnya meruncing, tumbuh pada substrat berlumpur, memiliki sistem perakaran yang rapat dan kuat dan dapat menyesuaikan perubahan masukan air yang lebih baik dibandingkan dengan sebagian besar jenis tumbuhan mangrove lainnya.

Hutan nipah tersebar di pesisir pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua. Nipah telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat diantaranya untuk membuat berbagai kerajinan, serta beberapa produk makanan, bagian tanaman nipah juga dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional diantaranya obat sakit perut, diabetes dan obat penurun panas dalam oleh masyarakat pesisir perairan Banyuasin Sumatera Selatan (Mangrove Information Center, 2009). Menurut Radam & Purnamasari (2016) di Kalimantan Barat hampir setiap pinggir sungai di wilayah pesisir ditumbuhi pohon nipah yang sangat subur dan rapat, tulang anak daun nipah telah dimanfaatkan secara tradisional dan turun temurun oleh masyarakat pesisir Sungai Kakap sebagai obat sakit gigi dan daun mudanya dimanfaatkan sebagai obat sariawan.

Berabad-abad yang lalu, masyarakat pesisir secara tradisional menggunakan berbagai jenis tanaman bakau untuk makanan, pakaian, tempat tinggal, dan obat-obatan tradisional. Beberapa jenis tumbuhan di ekosistem mangrove memiliki potensi untuk dimanfaatkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari, antara lain *Rhizophora mucronata*, *R. apiculata*, *R. stylosa*, *R. racemosa*, *R. harrisoni*, *R. mangle*, *Avicennia marina*, *A. alba*, *Bruguiera silinder*, dan *sonneratia* sp. Selain tumbuhan tersebut, salah satu tumbuhan yang juga hidup di ekosistem mangrove dan berpotensi mengandung senyawa kimia untuk mengobati berbagai penyakit dan manfaat lainnya adalah nipa/nipah (*Nypa fruticans* Wurmb). Bagian nipah yang biasa dimanfaatkan masyarakat antara lain akar, rimpang, daun, tulang daun, getah, buah, dan biji. Selain itu, nipa memberikan mata pencaharian bagi masyarakat, seperti menyediakan sumber makanan dan bahan bangunan (Robertson *et al.*, 2020).

Imra *et al.* (2016) menyatakan bahwa *Nypa fruticans* memiliki senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, fenolik, dan tannin. Oleh karena itu, *Nypa fruticans* dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba dan antioksidan yang turut berperan mengendalikan populasi mikroorganisme. Tumbuhan nipah telah dimanfaatkan masyarakat secara tradisional. Hasil penelitian mengindikasikan tanaman nipah sarat akan manfaat bagi tubuh. Oleh sebab itu, pengetahuan dan pemanfaatan tanaman nipah ini perlu dicari dan dikaji lebih dalam untuk mengoptimalkan pemanfaatannya. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan komposisi fitokimia ekstrak daun nipah di pesisir pantai Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan kajian pustaka sistematis yang meninjau artikel jurnal dan hasil-hasil penelitian yang terkait dengan kandungan fitokimia daun nipah. Tinjauan difokuskan pada topik tentang pemanfaatan kandungan fitokimia ekstrak daun Nipah di pesisir pantai Indonesia. Sumber rujukan dieksplorasi melalui database online seperti SINTA, *Google Scholar*, *Researchgate*, *ScienceOpen*, *DOAJ*, *The Education Resources Information Center* (ERIC).

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kandungan fitokimia yang terdapat pada ekstrak daun nipah rata-rata mengandung senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, fenolik, dan tanin. Salah satu metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi atau metode perendaman. Menurut Zullaikah *et al.* (2015) metode maserasi pada umumnya digunakan untuk mengisolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga senyawa metabolit sekunder akan larut dalam pelarut. Molyneux (2004) menyatakan bahwa nilai IC_{50} merupakan konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk mereduksi DPPH sebesar 50%, semakin kecil nilai IC_{50} berarti aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Aktivitas antioksidan diketahui seperti Tabel 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil studi literatur tentang pemanfaatan bagian nipah yang terdapat di pesisir pantai Indonesia, didapatkan hasil seperti Tabel 1. Kandungan fitokimia yang terdapat pada daun nipah di pesisir pantai Indonesia, didapatkan seperti pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kandungan fitokimia yang terdapat pada ekstrak daun nipah rata-rata mengandung senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, fenolik, dan tanin. Salah satu metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi atau metode perendaman. Menurut Zullaikah *et al.* (2015) metode maserasi pada umumnya digunakan untuk mengisolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga senyawa metabolit sekunder akan larut dalam pelarut. Molyneux (2004) menyatakan bahwa nilai IC_{50} merupakan konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk mereduksi DPPH sebesar 50%, semakin kecil nilai IC_{50} berarti aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Aktivitas antioksidan diketahui seperti Tabel 3.

Komposisi Fitokimia

Tanaman nipah merupakan tanaman mangrove berbentuk palma yang dapat menghasilkan metabolit sekunder dengan berbagai sifat dan aktivitas biologis. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi ekstrim di lingkungan tumbuhnya. Seperti yang dikemukakan Boopathy & Kathiresan (2010) bahwa tumbuhan yang hidup di dekat laut dan di sekitar pantai mengandung senyawa bioaktif yang lebih unik dibandingkan tumbuhan yang hidup di darat. Peralpnya, kondisi lingkungan tempat tanaman hidup sangat ekstrem. Banyak gangguan eksternal yang perlu dihadapi, seperti angin, ombak, arus air, salinitas, dll.

Setidaknya ada 25 senyawa kimia terdeteksi pada nipah (Azuma *et al.*, 2002). Senyawa kimia tersebut terdiri dari turunan asam lemak, terpenoid, turunan karotenoid, benzenoid, dan beberapa senyawa yang belum diketahui. Sementara itu, secara umum senyawa aktif yang dihasilkan nipah antara lain fenolat, saponin, flavonoid, dan tanin (Sahoo *et al.*, 2012; Astuti *et al.*, 2020).

Tabel 1. Pemanfaatan bagian tanaman nipah

No.	Asal Daerah	Pemanfaatan	Bagian Nipah yang Digunakan	Referensi Jurnal
1.	Pesisir Sungai Kakap, Kalimantan Barat	Sebagai antibakteri pada bakteri <i>E. coli</i> dan <i>B. cereus</i>	Daun	Lestari <i>et al.</i> (2016)
2.	Pesisir Peunga Pasi, Aceh Barat	Sebagai antioksidan	Daun	Gazali <i>et al.</i> (2019)
3.	Desa Pagatan, Kalimantan Selatan	Sebagai bahan analgesic, sebagai bahan insektisida dan sebagai bahan anti kanker.	Akar Nipah	Radam & Purnamasari (2016)
4.	Aceh	Sebagai antioksidan dan antibakteri terhadap <i>Vibrio</i> sp. isolat kepiting bakau (<i>Scylla</i> sp.)	Buah dan Daun	Imra <i>et al.</i> (2016)
5.	Desa Tanjung Limau, Kalimantan Timur	Sebagai antibakteri	Daun	Az-Zhahra <i>et al.</i> (2020)
6.	Desa Indrayaman, Sumatera Utara	Sebagai pewarna alami	Kulit Buah Nipah	Herfayati <i>et al.</i> (2020)
7.	Kalimantan Selatan	Sebagai tepung substitusi tepung terigu	Buah	Radam <i>et al.</i> (2019)
8.	Samarinda	Sebagai manisan kering buah nipah	Buah	Khotimah <i>et al.</i> (2020)
9.	Kampung Mariat Pantai, Distrik Aimas, Kabupaten Sorong	Sebagai atap	Daun	Febriadi & Saeni (2018)
10.	Kepulauan Bawean	Sebagai tikar	Daun	Trimanto <i>et al.</i> (2016)
11.	Kutai Timur	Sebagai tepung	Buah	Subiandono <i>et al.</i> (2011)
12.	Kabupaten Bengkalis, Riau	Sebagai bahan baku bioetanol	Nira Nipah	Hadi <i>et al.</i> (2013)
13.	Makassar	Sebagai sapu	Daun	Muthmainnah & Sribianti (2016)
14.	Kabupaten Malang	Sebagai briket bioarang	Kulit Buah	Mulyadi <i>et al.</i> (2013)
15.	Pulau Bawean, Kabupaten Gresik, Jawa Timur	Sebagai selai nipah	Buah Nipah dan Sirup Gula Nipah	Mulyadi <i>et al.</i> (2014)

Choi *et al.* (2020) menyatakan bahwa nipah berpotensi mengurangi photoaging yang diinduksi UVB. Penelitian Zhao *et al.* (2012) dan Al-Numair *et al.* (2015) menunjukkan bahwa fitonutrien seperti kaempferol mungkin penting dalam melindungi sistem biologis dari stres oksidatif.

Radam & Purnamasari (2016) menyatakan bahwa alkaloid kebanyakan digunakan dalam obat-obatan sebagai analgesik atau anestetik, sedangkan triterpenoid merupakan komponen aktif dalam tumbuhan obat yang telah digunakan untuk penyakit diabetes, gangguan menstruasi, luka gigitan ular, gangguan kulit, kerusakan hati dan malaria. Tumbuhan tinggi memiliki flavonoid baik dalam bagian vegetatif maupun dalam bunga, flavonoid sebagai pigmen bunga berperan penting dalam menarik burung dan serangga penyerbuk bunga (Radam & Purnamasari, 2016). Efek flavonoid terhadap bermacam organisme sangat banyak dan dapat menjelaskan mengapa tumbuhan yang mengandung flavonoid dipakai dalam pengobatan tradisional.

Penggunaan sebagai Obat

Kesadaran manusia akan kesehatan meningkat, sehingga produk obat dengan bahan alami lebih disukai karena diyakini lebih murah, lebih mudah diperoleh, dan tidak menimbulkan efek berkepanjangan pada tubuh di kemudian hari. Beberapa obat yang berasal dari alam atau herbal diturunkan secara turun temurun dan menjadi pilihan utama masyarakat (Az-Zhahra *et al.*, 2020), salah satunya adalah obat yang berasal dari nipah. Gazali *et al.* (2019) menyebutkan bahwa mangrove termasuk nipah merupakan tumbuhan yang memiliki sejuta manfaat yang dapat diolah menjadi berbagai macam penunjang kebutuhan hidup masyarakat pesisir. Hampir semua bagian tanaman nipa dapat diolah dan dimanfaatkan lebih lanjut dalam pengobatan herbal. Di Indonesia, masyarakat pesisir

Banyuasin, Sumatera Selatan, telah mengolah nipa sebagai obat sakit perut, diabetes, dan obat penurun panas. Di Aceh, masyarakat menggunakan ekstrak daun nipah sebagai obat sariawan dan sakit gigi. Masyarakat Kalimantan menggunakan abu daun dan akar nipah sebagai obat sakit gigi dan sakit kepala. Bagian buah dari nipah juga digunakan untuk mengobati sakit perut, diabetes mellitus, demam, dan sariawan (Imra *et al.*, 2016). Tulang daun nipah juga telah lama digunakan secara tradisional oleh masyarakat pesisir Sungai Kakap, Kalimantan Barat, sebagai obat sakit gigi, daun mudanya digunakan sebagai obat sariawan (Lestari *et al.*, 2016).

Nipah menunjukkan berbagai aktivitas farmakologis, termasuk aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antidiabetik, dan analgesik. Obat herbal tradisional tanaman ini tidak memiliki efek samping, toksisitas, dan peningkatan khasiat dan keamanan. Berikut ini disajikan potensi lebih detail mengenai aktivitas farmakologis nipah sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Antioksidan dapat menangkalkan radikal bebas dan reaksi autoksidasi pada oksidasi lipid. Dalam sistem biologis, senyawa fenolik dan flavonoid berperan sebagai agen penangkap radikal bebas (Lourenço *et al.*, 2019). Menurut Yahaya *et al.* (2021) asam askorbat di nipah menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} $21,29 \pm 0,74$ g/mL. Menurut Sowndhararajan dan Kang (2013) semakin rendah IC_{50} semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Sifat antioksidan sampel ekstrak daun nipah ditentukan oleh aktivitas penangkapan radikal DPPH dan menunjukkan hasil positif yaitu EC.50112,90 mg/mL (Sukairi *et al.*, 2018). Senyawa antioksidan yang terkandung dalam nipah dapat memerangi radikal bebas dan memiliki potensi besar untuk dikomersialkan sebagai makanan dan minuman sehat dengan bukti dan validasi ilmiah (Thyagarajan & Sahu, 2018). Ekstrak etil asetat daun nipah asal Pesisir Barat Aceh memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, adapun kandungan senyawa bioaktif yang dominan sebagai antioksidan adalah flavonoid, fenolik, tanin dan saponin (Lestari *et al.*, 2016).

Ebana *et al.* (2015) menganalisis daun tanaman nipah melalui uji fitokimia dengan menguji sifat antibakteri berbagai ekstrak terhadap *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *S. aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Pseudomonas aeruginosa*, variasi konsentrasi ekstrak etanol daun nipah menunjukkan bahwa konsentrasi 5% ke atas memberikan penghambatan absolut terhadap *E. coli*, selain itu ekstrak daun dan batang nipah terbukti memiliki potensi sebagai antidiabetes, antioksidan, dan antiinflamasi. Studi lain menunjukkan bahwa daun nipah memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur yang sangat baik terhadap *Vibrio* sp. isolat kepiting bakau, di mana nipah kaya akan berbagai senyawa biokimia seperti alkaloid, glikosida jantung, polifenol, flortanin, saponin, dan antranoid, kehadiran polifenol menunjukkan aktivitas antibakteri yang sangat baik. (Shamsuddin *et al.*, 2013; Imra *et al.*, 2016).

Tabel 2. Kandungan fitokimia dan cara ekstrak daun nipah

No.	Asal Daerah	Kandungan Fitokimia	Ekstraksi	Aktivitas	Referensi Jurnal
1.	Pesisir Sungai Kakap, Kalimantan Barat	Polifenol, Flavonoid, Triterpenoid/ Steroid, Saponin dan Alkaloid.	metode maserasi menggunakan pelarut metanol	IC_{50} 9,012 ppm	Lestari <i>et al.</i> (2016)
2.	Pesisir Peunga Pasi, Aceh Barat	Flavonoid, Fenolik, Tanin, dan Saponin.	metode maserasi	IC_{50} 8,81 μ g/mL	Gazali <i>et al.</i> (2019)
3.	Desa Pagatan, Kalimantan Selatan	Alkaloid, Steroid, Triterpenoid, Flavonoid, dan Tanin.	metode maserasi	NA	Radam & Purnamasari (2016)
4.	Aceh	Flavonoid, Steroid, Tanin, Saponin, Fenol Hidroquinon dan Diterpen.	metode maserasi menggunakan pelarut metanol	IC_{50} 22,5 μ g/mL	Imra <i>et al.</i> (2016)
5.	Desa Tanjung Limau, Kalimantan Timur	Tanin, Flavonoid, Polifenol, dan Fenolik.	metode maserasi	IC_{50} 7,045 ppm	Az-Zhahra <i>et al.</i> (2020)
6.	Desa Indrayaman, Sumatera Utara	Flavonoid	metode Soxhletasi	IC_{50} 6,677 ppm	Herfayati <i>et al.</i> (2020)

Tabel. 3 Aktivitas antioksidan

No.	Nilai IC ₅₀	Aktivitas Antioksidan
1.	< 50 µg/mL	Sangat Kuat
2.	50-100 µg/mL	Kuat
3.	100-150 µg/mL	Sedang
4.	150-200 µg/mL	Lemah

Pemanfaatan Lainnya

Bagian nipah yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat Kalimantan Barat adalah daun, pucuk, tulang daun, buah, dan Mayang (bunga yang belum mekar) (Suparto *et al.*, 2019). Daun nipah juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan atap dan dinding bangunan. Daun nipah sebagai atap biasanya diaplikasikan pada rumah, kandang ternak, atau gubuk di kebun (Febriadi & Saeni, 2018). Atap daun nipa dibuat dengan cara mengeringkan daun tua untuk menghilangkan kadar airnya, kemudian pelepah daun dihilangkan, dan rangka daun dilipat menjadi dua pertiga panjangnya. Kemudian, daun yang telah disiapkan dijahit menjadi satu dengan tanaman merambat yang tumpang tindih hingga mencapai panjang 1-2 m. Kelebihan atap ini adalah dapat bertahan 3-5 tahun dan dapat menahan panas terutama di daerah pantai.

Di Kepulauan Bawean, Indonesia, tenun dari daun nipa menghasilkan produk berupa tikar yang dijual sebagai oleh-oleh bagi wisatawan yang berkunjung (Trimanto *et al.*, 2016). Tangkai daun nipa cukup kuat dan lentur sehingga bisa digunakan sebagai sapu. Di Makassar, sapu dari tangkai daun nipa diperdagangkan, dengan produksi Rp 2.055.333 atau 13,57% dari total nilai manfaat ekonomi nipah di Kecamatan Tallo, Kota Makassar (Muthmainnah & Sribianti, 2016).

Bagian tanaman nipah juga menghasilkan sumber pangan yang menjanjikan. Sebanyak 2,55 ton buah nipah dapat dihasilkan dari satu hektar vegetasi (Dalming *et al.*, 2018). Buah nipah biasanya dikonsumsi secara langsung atau diolah lebih lanjut dengan tujuan pengawetan. Buah nipah rasanya seperti daging kelapa dan dapat diolah menjadi minuman dan manisan. Pembuatan manisan buah nipah sangat mudah dan dengan teknologi yang sederhana (Khotimah *et al.*, 2020). Herfayati *et al.* (2020) menyatakan bahwa masyarakat di Desa Indrayaman, Sumatera Utara menggunakan ekstrak kulit buah nipah sebagai pewarna alami, karena mengandung antosianin ditandai dengan perubahan warna ekstrak menjadi merah pada larutan asam dan hijau pada larutan basa.

Buah nipah tua dapat dijadikan tepung oleh masyarakat Kalimantan, tepatnya di Sangkimah Lama, Desa Sangatta, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Tepung buah nipah tua dibuat dengan cara memisahkan buah dari cangkangnya, membersihkan kulit arinya, digiling dengan cara ditumbuk atau diblender, dikeringkan, dan terakhir diayak (Subiandono *et al.*, 2011). Selain itu, masyarakat telah banyak memanfaatkan getah nipah dan sirup nipah untuk diolah, salah satunya adalah selai nipah. Pembuatan selai nipah menggunakan sirup gula dari nipah, mampu menghasilkan aroma nipah yang cukup kuat dan memiliki warna khas (Mulyadi *et al.*, 2014).

Energi biomassa merupakan sumber energi alternatif yang perlu mendapatkan prioritas karena Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penggunaan energi biomassa cenderung murah karena bahan baku yang digunakan juga murah, ketersediaannya melimpah serta cara (teknologi) pengolahannya tidak rumit. Beberapa contoh biomassa antara lain kulit kelapa, ampas tebu, tongkol jagung, sekam padi, jerami padi, kulit kopi, tempurung kelapa dan serasah dedaunan misalnya daun dan pelepah nipah (Mulyadi *et al.*, 2013).

Penelitian Tamunaidu *et al.* (2013) menunjukkan bahwa nira dari mayang nipah dapat digunakan sebagai bahan baku potensial untuk produksi etanol. Satu tanaman nipah dapat menghasilkan 0,4-3 L nira per hari, dan setiap tangkai dapat dipanen terus menerus selama 20 hari. Oleh karena itu, jumlah etanol yang dihasilkan per 1.000 ha nipah diperkirakan mencapai 4.550-9.100 L per hektar per tahun. Etanol berasal dari fermentasi bahan baku yang mengandung glukosa dengan menggunakan bakteri *S. cerevisiae* (Hadi *et al.*, 2013). Etanol hasil fermentasi dapat menjadi bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

KESIMPULAN

Nipah antara lain fenolat, saponin, flavonoid, dan tanin. Banyaknya senyawa kimia pada nipah dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam suatu produk, terutama pada obat-obatan. Alkaloid kebanyakan digunakan sebagai analgesik atau anestetik, sedangkan triterpenoid merupakan komponen aktif dalam tumbuhan obat yang telah digunakan untuk penyakit diabetes, gangguan menstruasi, luka gigitan ular, gangguan kulit, kerusakan hati dan malaria. Salah satu metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi atau metode perendaman, maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel pada pelarut organik kemudian ekstrak cair dibebaskan dari pelarutnya dengan menggunakan vacuum rotary evaporator. Kandungan ekstrak daun nipah yang terdapat di pesisir pantai Indonesia dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri pada bakteri *E. coli* dan *B. cereus*, bahan analgesic, bahan

insektisida, bahan anti kanker, antioksidan dan antibakteri terhadap *Vibrio* sp. isolat kepiting bakau (*Scylla* sp.), dan juga sebagai pewarna alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dosen Pengampu Mata Kuliah Biologi: Konsep dan Aplikasi, atas bimbingan dalam penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada pihak Jurnal Budidaya Pertanian yang memuat artikel ini untuk dimuat secara online, serta seluruh pihak yang mendukung penulis dalam penulisan artikel ini, baik secara materil maupun non-material.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Numair, K. S., Chandramohan, G., Veeramani, C., & Alsaif, M. A. (2015). Ameliorative effect of kaempferol, a flavonoid, on oxidative stress in streptozotocin-induced diabetic rats. *Redox Report*, 20(5), 198–209. <https://doi.org/10.1179/1351000214Y.0000000117>
- Astuti, M. D., Nisa, K., & Mustikasari, K. (2020). Identification of chemical compounds from nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) endosperm. *BIO Web of Conferences*, 20, 1–4. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202003002>
- Az-Zhahra, F., Naspiah, N., Febrina, L., & Rusli, R. (2020). Sintesis nanopartikel perak menggunakan ekstrak metanol daun nipah (*Nypa fruticans*) sebagai agen antibakteri. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(3), 166–170. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i3.131>
- Azuma, H., Toyota, M., Asakawa, Y., Takaso, T., & Tobe, H. (2002). Floral scent chemistry of mangrove plants. *Journal of Plant Research*, 115(1), 47–53. <https://doi.org/10.1007/s102650200007>
- Boopathy, N. S., & Kathiresan, K. (2010). Anticancer drugs from marine flora: An overview. *Journal of Oncology*, 2010, 1–18. <https://doi.org/10.1155/2010/214186>
- Choi, H. J., Alam, M. B., Baek, M. E., Kwon, Y. G., Lim, J. Y., & Lee, S. H. (2020). Protection against UVB-induced photoaging by *Nypa fruticans* via inhibition of MAPK/AP-1/MMP-1 Signaling. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2020/2905362>
- Dalming, T., Margareth, V. D., Asmawati, A. (2018). Kandungan serat buah nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) dan potensinya dalam mengikat kolesterol secara *in vitro*. *Media Farmasi*, 14(1), 140–145. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.149>
- Ebana RUB, Etok CA, Edet UO. (2015). Phytochemical screening and antimicrobial activity of *Nypa fruticans* harvested from Oporo River in the Niger Delta Region of Nigeria. *Intl J Innov Appl Stud*, 10(4), 1120–1124.
- Febriadi, I., & Saeni, F. (2018). Inventarisasi dan pemanfaatan nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb) oleh masyarakat pada hutan mangrove Kampung Mariat Pantai Distrik Aimas Kabupaten Sorong. *Median*, 10(3), 23–30. <https://doi.org/10.33506/md.v10i3.176>
- Gazali, M., Nufus, H., Agatis, J., & Barat, J. (2019). Eksplorasi senyawa bioaktif ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) asal pesisir Aceh Barat sebagai antioksidan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(1), 155–163.
- Hadi, S., Thamrin, Moersidik, S. S., & Bahry, S. (2013). Karakteristik dan potensi bioetanol dari nira nipah (*Nypa fruticans*) untuk penerapan skala teknologi tepat guna. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 7(2), 223–240. <http://dx.doi.org/10.31258/jil.7.2.p.223-241>
- Herfayati, P., Pandia, S., & Nasution, H. (2020). Karakteristik antosianin dari kulit buah nipah (*Nypa fruticans*) sebagai pewarna alami dengan metode soxhletasi characteristic of anthocyanin from *Nypa fruticans* Husk as natural dyes by using soxhletation method. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 09(1), 26–33. <https://doi.org/10.32734/jtk.v9i1.2831>
- Imra, Tarman, K., & Desniar. (2016). Aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak nipah (*Nypa fruticans*) terhadap *Vibrio* sp. isolat kepiting bakau (*Scylla* sp.). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 241–250.
- Khotimah, K., Lisnawati, A., & Ardan, M. (2020). Studi pengolahan manisan kering buah nipah (*Nypa fruticans*) A study on processing of candied dried nipah (*Nypa fruticans*) fruit. *Buletin LOUPE*, 16(01), 35–45.
- Lestari, Y., Ardinarsih, P., & Hadari Nawawi, J. H. (2016). Aktivitas antibakteri gram positif dan negatif dari ekstrak dan fraksi daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) asal pesisir Sungai Kakap Kalimantan Barat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(4), 1–8.
- Lourenço, S. C., Moldão-Martins, M., & Alves, V. D. (2019). Antioxidants of natural plant origins: From sources to food industry applications. *Molecules*, 24(22), 4132. <https://doi.org/10.3390/molecules24224132>
- Mangrove Information Center [MIC]. (2009). *Nypa fruticans*. Bali. Denpasar. www.mangrovecenter.or.id
- Molyneux P. (2004). The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for estimating antioksidan activity. *Songklanakar Journal Science Technology*, 26(2), 211–219.
- Mulyadi, A. F., Dewi, I. A., & Deoranto, P. (2013). Pemanfaatan kulit buah nipah untuk pembuatan briket bioarang sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(1), 65–72.
- Mulyadi, A. F., Effendi, U., & Priadianto, R. W. (2014). Analisis kelayakan teknis dan finansial produksi selai dari tanaman nipah (*Nypa fruticans*) (Studi kasus Di Pulau Bawean, Kabupaten Gresik, Jawa Timur). In *Seminar Dan Lokakarya Nasional FKPTI-TPI. Universitas Riau*.
- Muthmainnah, & Sribianti, I. (2016). Nilai manfaat ekonomi tanaman nipah (*Nypa Fruticans*) Desa Lakkang Kecamatan Tallo Kota Makassar. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 140–144.
- Radam, R. R., & Purnamasari, E. (2016). Uji fitokimia senyawa kimia aktif akar nipah (*Nypa Fruticans* Wurmb) sebagai tumbuhan obat di Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 28–34. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v4i1.2879>
- Radam, R. R., Sari, N. M., & Lusiyani. (2019). Kajian nilai gizi tepung buah nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebagai tepung substitusi. *Jurnal Hutan Tropis*, 7(3), 293–301. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v7i3.7583>
- Robertson AI, Dixona P, Daniela PA, Zagorskis I. (2020). Primary production in forests of the mangrove palm *Nypa fruticans*.

- Aquat Bot*, 167(2020), 103288. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2020.103288>
- Sahoo, G., Mulla, N. S. S., Ansari, Z. A., & Mohandass, C. (2012). Antibacterial activity of mangrove leaf extracts against human pathogens. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 74(4), 348–351. <https://doi.org/10.4103/0250-474X.107068>
- Sari, P., Embong Bulan, D., & Marlina, E. (2019). Skrining fitokimia dan identifikasi mangrove di Pantai Panrita Lopi Kecamatan Muara Badak. *Jurnal Aquarine*, 6(1), 58–66.
- Shamsuddin, A. A., Najiah, M., Suvik, A., Azariyah, M. N., Kamaruzzaman, B. Y., Effendy, A. W., & Akbar John, B. (2013). Antibacterial properties of selected mangrove plants against vibrio species and its cytotoxicity against *Artemia salina*. *World Applied Sciences Journal*, 25(2), 333–340.
- Sowndhararajan, K., & Kang, S. C. (2013). Free radical scavenging activity from different extracts of leaves of *Bauhinia vahlii* Wight & Arn. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 20(4), 319–325. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2012.12.00>
- Subiandono, E., Heriyanto, N. M., Karlina, E., Penelitian, P., Hutan, P., Alam, K., & Gunung Batu, J. (2011). Potensi nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb.) sebagai sumber pangan dari hutan mangrove. *Buletin Plasma Nutfah*, 17(1), 54–60.
- Sukairi, A. H., Asaruddin, M. R., Sabri, W. M. A. W., & Yusop, S. A. T. W. (2018). Crystallization and biological studies of *Nypa fruticans* Wurmb Sap. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage*, 1(1), 37–42.
- Suparto, Oramahi, H. A., & Sisilia, L. (2019). Pemanfaatan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) di Dusun Suk Maju Desa Sungai Sepeti Kecamatan Seponti Kabupaten Kayong Utara, *Jurnal Uhtan Lestari* 7(1), 229–236. <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v7i1.31422>
- Tamunaidu, P., Matsui, N., Okimori, Y., & Saka, S. (2013). Nipa (*Nypa fruticans*) sap as a potential feedstock for ethanol production. *Biomass and Bioenergy*, 52, 96–102. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2013.03.005>
- Thyagarajan, A., & Sahu, R. P. (2018). Potential Contributions of Antioxidants to Cancer Therapy: Immunomodulation and Radiosensitization. *Sage Journals*, 17(2), 210–216. <https://doi.org/10.1177/1534735416681639>
- Trimanto, Agung Danarto, S., & Nurfadilah, S. (2016). Bawean island: The potential for ecotourism and local knowledge on plant diversity supporting ecotourism. *Journal of Indonesian Tourism and Development Studies*, 4(3), 97–106. <https://doi.org/10.21776/ub.jitode.2016.004.03.02>
- Yahaya, S. F. R., Samsuddin, N., Mamat, S., Hod, R., Abdullah, N. Z., Rahman, N. A. A., & Mat So'Ad, S. Z. (2021). Determination of antioxidant compounds, proximate compositions and assessment of free radical scavenging activities of *nypa fruticans* wurmb. sap. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 29(3), 2061–2071. <https://doi.org/10.47836/pjst.29.3.30>
- Zhao, Y., Wang, J., Balleve, O., Luo, H., & Zhang, W. (2012). Antihypertensive effects and mechanisms of chlorogenic acids. In *Hypertension Research*, 35(4), 370–374.
- Zullaikah, S., Cynthia, C. D., Dewi, F., Lailatul, F., & Yunila, R. W. (2015). Subcritical Water Extraction of Essential Oils from Indonesia Basil (Kemangi) Leaf: Effects of Temperature and Extraction Time on Yield and Product Composition. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, 10(1), 1–7.