



Madu Kelulut dan Kesejahteraan Masyarakat: Analisis Potensi Pengembangan di Kepulauan Meranti

Ronal Kurniawan^{1*}, Mega Novia Putri¹, Okta Rizal Karsih¹, M. Riswan²

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau,
Pekanbaru 28293 Indonesia

²Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala,
Banda Aceh 23111 Indonesia

*ronal.kurniawan@lecturer.unri.ac.id

Info Artikel	Abstrak
Kata Kunci: <i>Trigona</i> sp Kepulauan Meranti, Madu	Literatur review ini mengkaji potensi madu kelulut (<i>Trigona</i> spp.) yang dihasilkan di Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau, Indonesia, sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi dengan manfaat kesehatan yang beragam. Melalui pendekatan literatur review komprehensif, penelitian ini menganalisis karakteristik biologis lebah kelulut, sifat fisikokimia madu yang dihasilkan, serta konteks ekologis yang mendukung budidaya lebah ini di kawasan tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa madu kelulut memiliki kandungan antioksidan tinggi, serta aktivitas antibakteri dan anti diabetes yang signifikan. Karakteristik madu kelulut dipengaruhi oleh faktor ekologis setempat, terutama keberadaan tanaman kelapa sebagai sumber nektar dan polen yang berlimpah. Budidaya lebah kelulut telah terbukti memberikan kontribusi positif terhadap perekonomian masyarakat lokal melalui pengembangan produk bernilai tambah dan pemberdayaan kelompok tani. Simpulan, madu kelulut dapat menjadi tidak hanya sumber peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal tetapi juga kontributor penting dalam pelestarian keanekaragaman hayati dan pengembangan produk kesehatan alami Indonesia
Diterima: 01 May 2025	
Disetujui: 26 May 2025	

1. PENDAHULUAN

Indonesia, dengan keanekaragaman hayati yang melimpah, menyimpan berbagai potensi sumber daya alam yang belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal. Salah satu sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan kesehatan yang tinggi namun masih kurang mendapat perhatian adalah madu kelulut yang dihasilkan oleh lebah tanpa sengat (*Trigona* spp). Berbeda dengan madu konvensional yang diproduksi oleh lebah *Apis* spp., madu kelulut memiliki karakteristik unik dan manfaat kesehatan yang spesifik yang berpotensi menjadi produk unggulan dalam pasar domestik maupun global.

Kabupaten Kepulauan Meranti yang terletak di Provinsi Riau merupakan salah satu wilayah dengan potensi pengembangan madu kelulut yang sangat menjanjikan. Dengan topografi kepulauan yang terdiri dari beberapa pulau utama termasuk Tebing Tinggi, Rangsang, dan Padang, kawasan ini dianugerahi karakteristik ekosistem yang unik dengan lahan gambut, hutan mangrove, dan vegetasi beragam yang menjadi habitat ideal bagi lebah kelulut. Kondisi geografis dan ekologis yang spesifik ini memberikan keuntungan komparatif bagi pengembangan budidaya lebah kelulut di wilayah tersebut.

Menurut Gunawan & Afriyanti (2019), Desa Tanjung Sari di Kepulauan Meranti memiliki perkebunan kelapa yang luas, menyediakan sumber pakan yang melimpah bagi lebah kelulut. Kelapa menghasilkan nektar ektraflora yang dapat dimanfaatkan secara efektif oleh lebah *Trigona* sp., menjadikannya tanaman yang sangat direkomendasikan sebagai lokasi budidaya karena mampu menyediakan sumber nektar dan polen sebagai pakan lebah yang berkelanjutan sepanjang tahun (Agussalim *et al.*, 2017). Simbiosis mutualisme antara perkebunan kelapa dan budidaya lebah kelulut ini menciptakan potensi ekonomi ganda yang belum tereksplorasi secara maksimal.

Karakteristik madu kelulut yang berbeda dengan madu konvensional merupakan nilai tambah tersendiri. Tanuwidjaya (2014) menyatakan bahwa madu kelulut umumnya memiliki keasaman yang lebih tinggi dan kadar gula yang lebih rendah dibandingkan madu Apis. Komposisi bioaktif yang unik ini berkontribusi pada berbagai manfaat kesehatan yang telah mulai dibuktikan secara ilmiah, termasuk sifat antioksidan, antibakteri, dan antidiabetes yang lebih superior dibandingkan jenis madu lainnya (Eswaran *et al.*, 2015). Potensi terapeutik yang luar biasa ini menjadikan madu kelulut sebagai salah satu produk alami yang memiliki nilai tinggi dalam industri pangan fungsional dan nutrasetikal.

Dalam beberapa tahun terakhir, madu kelulut telah mendapat perhatian khusus dari pemerintah daerah dan masyarakat Kepulauan Meranti sebagai komoditas potensial yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Inisiatif pengembangan ekonomi lokal berbasis madu kelulut mulai dikembangkan melalui pembentukan kelompok tani, pelatihan budidaya, dan diversifikasi produk. Namun, potensi ini belum didukung oleh kajian ilmiah komprehensif yang mengintegrasikan aspek biologis, ekologis, kesehatan, dan sosial-ekonomi dari pengembangan madu kelulut di wilayah tersebut.

Artikel ini bertujuan untuk mengkaji potensi madu kelulut di Kabupaten Kepulauan Meranti secara komprehensif melalui pendekatan literatur review. Secara spesifik, kajian ini berupaya mengidentifikasi karakteristik biologis lebah kelulut yang beradaptasi dengan kondisi ekologis setempat, menganalisis sifat fisikokimia dan manfaat kesehatan madu kelulut, serta mengevaluasi potensi ekonomi dan strategi pengembangan budidaya lebah kelulut sebagai instrumen pemberdayaan masyarakat lokal. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah bagi pengembangan kebijakan dan program yang mendukung optimalisasi potensi madu kelulut sebagai komoditas unggulan daerah yang berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Review ini dilakukan dengan menganalisis publikasi ilmiah, laporan penelitian, dokumen pemerintah, dan berbagai sumber tepercaya mengenai madu kelulut di Kabupaten Kepulauan Meranti. Penelusuran literatur dilakukan melalui database jurnal nasional dan internasional, repositori perguruan tinggi, serta publikasi lembaga penelitian yang relevan. Kriteria inklusi meliputi studi yang membahas aspek biologis, ekologis, ekonomi, dan sosial budaya terkait madu kelulut di wilayah target.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Biologi Lebah Kelulut

Adaptasi ekologis sangat penting bagi lebah madu karena memungkinkan mereka untuk bertahan hidup, berkembang biak, dan mempertahankan peran penting dalam ekosistem. Lebah *Trigona* sp sangat cocok untuk iklim tropis dan lingkungan tertutup seperti rumah kaca, di mana mereka dapat secara efektif menyerbuki tanaman tanpa persaingan dari penyerbuk lain (Leksikowati *et al.*, 2020). Menurut Cahyani (2021), di Desa Tanjung Sari untuk pemeliharaan lebah kelulut dilakukan dibawah pohon-pohon kelapa dan berpotensi memberikan keuntungan ganda, seperti ketersediaan bunga-bunga kepala sebagai sumber nektar dan polen yang tersedia sepanjang waktu dan afinitas lebah kelulut terhadap bunga kelapa cukup tinggi. Selain itu, Ronny *et al.* (2019) menyatakan bahwa lebah kelulut yang dipelihara masyarakat mengunjungi sekurang-kurangnya 16 spesies tanaman.

Spesies *Trigona*, seperti *T. amalthea* dan *T. truculenta*, menunjukkan perilaku bersarang yang unik dengan mengumpulkan serat tanaman dan resin untuk konstruksi sarang. Perilaku ini sangat penting untuk menjaga sarang mereka yang terbuka, yang rentan terhadap faktor lingkungan (Rasmussen *et al.*, 2009).

Karakteristik Madu

Madu Kelulut, yang diproduksi oleh lebah tanpa sengat dari genus *Trigona*, menunjukkan karakteristik fisikokimia dan terapeutik unik yang membedakannya dari jenis madu lainnya. Komposisinya dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk sumber nektar dan kondisi lingkungan. Menurut Evahelda *et al.* (2021), Madu kelulut biasanya memiliki kadar air yang tinggi, yang dapat mencapai 28,7%, mempengaruhi umur simpan dan kualitasnya, serta mengandung sejumlah besar gula pereduksi, sekitar 59,3%, yang berkontribusi pada rasa manis dan nilai energinya.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa madu dari lebah tanpa sengat (*Trigona* sp) memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan madu dari lebah bersengat (*Apis* sp) (Avila *et al.*, 2018), sehingga memiliki efek hepatoprotektif dan kardioprotektif (Rao *et al.*, 2016). Madu lebah *trigona* atau kelulut dilaporkan memiliki kandungan antioksidan tinggi karena memiliki fenolik total tinggi (da Silva *et al.*, 2013). Berbeda dengan madu yang banyak dijumpai di pasaran, madu kelulut memiliki cita rasa lebih masam dan kadar air yang lebih tinggi (Hakim *et al.*, 2021).

Manfaat Kesehatan Madu Kelulut

Madu kelulut, diproduksi oleh lebah tanpa sengat, dikenal karena manfaat kesehatannya yang beragam, dikaitkan dengan komposisi senyawa bioaktifnya yang kaya. Telah terbukti memiliki sifat antioksidan, anti diabetes, anti-inflamasi, dan anti mikroba, menjadikannya agen terapi alami yang menjanjikan. Potensi manfaat kesehatan madu ditingkatkan dengan metode pengolahan seperti perebusan ganda dan pemrosesan tekanan tinggi, yang mempertahankan komponen manfaatnya. Sifat-sifat ini membuat madu Kelulut menjadi kandidat yang berharga untuk berbagai aplikasi kesehatan, termasuk kesehatan reproduksi, manajemen alergi, dan gangguan metabolisme.

Penelitian Kek *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa madu kelulut memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi berdasarkan uji DPPH dan FRAP. Kandungan senyawa fenolik dan flavonoid menjadi penanda penting kualitas antioksidan madu ini, dengan nilai IC₅₀ yang mengindikasikan efektivitas dalam menetralkan radikal bebas. Madu kelulut menunjukkan aktivitas antioksidan tinggi, yang sangat penting untuk memerangi stres oksidatif. Perlakuan perebusan ganda meningkatkan kandungan fenolik totalnya, meningkatkan sifat antioksidannya tanpa mengorbankan kualitasnya (Rahman & Atikah, 2019).

Menurut Amran *et al.* (2023), Madu kelulut telah menunjukkan efek perlindungan terhadap toksisitas uterus yang disebabkan oleh mikroplastik polistiren pada tikus, meningkatkan morfologi uterus dan menormalkan kadar hormon. Potensi anti-alergi dengan menghambat pelepasan mediator inflamasi dalam sel mast, dengan efektivitas bervariasi berdasarkan sumber botani (Yong *et al.*, 2023). Selain itu, madu kelulut mempertahankan karakteristik prebiotik, mendukung kesehatan usus, dan menunjukkan sifat antimikroba, yang bermanfaat untuk pemeliharaan kesehatan secara keseluruhan (Mustafa & Vit, 2024). Kemampuan madu kelulut untuk mempengaruhi parameter metabolisme dan kontrol glikemik, menjadikannya kandidat yang menjanjikan untuk mengelola diabetes. Madu telah terbukti menghambat enzim α -glukosidase, yang terlibat dalam pencernaan karbohidrat, sehingga mengurangi kadar glukosa darah postprandial (Setyawan *et al.*, 2023). Rosli *et al.* (2023) menyatakan bahwa pada uji klinis menunjukkan bahwa madu kelulut sama efektifnya dengan perawatan konvensional dalam mempromosikan penyembuhan luka pada pasien diabetes, menyoroti potensi terapeutiknya.

Potensi Ekonomi Madu Kelulut

Program budidaya lebah kelulut telah menjadi salah satu instrumen pemberdayaan ekonomi masyarakat di Kepulauan Meranti. Pendampingan teknis dan pelatihan yang diselenggarakan oleh Dinas Kehutanan dan Perkebunan setempat berhasil menciptakan wirausahawan baru di bidang perlembahan (Muhammad *et al.*, 2022). Kelompok tani dan koperasi madu kelulut menjadi penggerak ekonomi lokal yang signifikan. Diversifikasi produk turunan madu kelulut seperti propolis, *bee bread*, dan produk kosmetik telah meningkatkan nilai tambah komoditas ini. Inisiasi pengembangan industri hilir madu kelulut seperti minuman kesehatan, sabun, dan krim wajah membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat.

Studi menunjukkan bahwa budidaya madu kelulut layak secara ekonomi, dengan rasio pendapatan-biaya (rasio R/C) 1,2, menunjukkan bahwa bisnis tersebut layak dan menguntungkan (Yumantoko *et al.*, 2022). Madu dipasarkan sebagai makanan super, meningkatkan daya tarik dan daya jualnya, yang sangat penting untuk memperluas jejak ekonominya (Mustafa & Vit, 2024). Basyuni *et al.* (2024), terlepas dari potensinya, tantangan seperti penguasaan teknologi budidaya yang terbatas dan ekspansi pasar perlu ditangani. Strategi seperti pengembangan kapasitas, memodernisasi produksi, dan memanfaatkan modal sosial sangat penting untuk mengatasi hambatan ini.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian terhadap literatur yang relevan, penelitian ini menyimpulkan bahwa madu kelulut yang diproduksi di Kepulauan Meranti memiliki karakteristik unik dan potensi besar untuk dikembangkan sebagai komoditas unggulan daerah. Kandungan bioaktif madu kelulut yang kaya dengan senyawa fenolik dan flavonoid berkontribusi pada aktivitas antioksidan, antimikroba, dan antidiabetes yang signifikan, sehingga memberikan beragam manfaat kesehatan yang tidak ditemukan pada jenis madu konvensional. Ekosistem Kepulauan Meranti dengan perkebunan kelapa yang luas memberikan keuntungan komparatif dalam budidaya lebah kelulut melalui ketersediaan sumber pakan yang berkelanjutan. Dari perspektif sosial-ekonomi, budidaya lebah kelulut telah terbukti menjadi instrumen efektif dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal. Pengembangan kelompok tani dan koperasi madu kelulut, serta diversifikasi produk turunan seperti propolis, bee bread, dan produk kosmetik telah membuka peluang ekonomi baru. Namun, untuk memaksimalkan potensi ini, diperlukan upaya sistematis dalam standarisasi produk, penguatan rantai nilai, dan peningkatan kapasitas petani lebah

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, A., Agus, A., Umami, N., Budisatria, I.G.S. (2017). Variation of honeybees forage as sources of nectar and pollen based in altitude in Yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41(4): 448-460
- Amran, N.H., Mohamad Zaid, S.S., Meng, G.Y., Salleh, A., Mokhtar, M.H. (2023). Protective role of kelulut honey against toxicity effects of polystyrene microplastics on morphology, hormones, and sex steroid receptor expression in the uterus of rats. *Toxics*, 11(4): 324.
- Avila, S., Beux, M.R., Ribani, R.H., Zambiasi, R.C. (2018). Stingless bee honey: Quality parameters, bioactive compounds, healthpromotion properties and modification detection strategies. *Trends in Food Science & Technology*, 81: 37–50
- Basyuni, M., Mubaraq, A., Aznawi, A.A., Sivaipram, I., Amir, A.A., Jumilawaty, E., Leopardas, V., Slamet, B., Nuryawan, A., Siregar, E.S., Sulistyono, N. (2024). Kelulut (*Trigona* spp) cultivation to increase production and additional income of Mangrove Ecotourism Peduli Pesisir Farmer Groups, Beras Basah Village, Pangkalan Susu Sub-District, North Sumatra, Indonesia. *Journal of Community Services: Sustainability and Empowerment*, 4(02): 1–11.
- Cahyani, G. R.D. (2021). *Afinitas lebah kelulut (Tetrigona apicalis) terhadap Bunga kelapa menurut polen yang dikumpulkan dalam lingkungan budidaya kelapa*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Riau.
- da Silva, I.A.A., da Silva, T.M.S., Camara, C.A., Queiroz, N., Magnani, M., de Novais, J.S., de Souza, A. G. (2013). Phenolic profile, antioxidant activity and palynological analysis of stingless bee honey from amazonas, Northern Brazil. *Food Chemistry*, 141(4): 35523558
- Eswaran, V.K.V.U., Priya, V., Bhargava, H.R. (2015). A comparative study of the biochemical, antioxidative and anti-microbial activity of Apis and Trigona honey collected from different geographical areas of India. *World Applied Sciences Journal*, 33(1): 160–167.

- Evahelda, I., Setiawan, S.N.A., Afriani, Z.L. (2021). *Chemical characteristics of kelulut honey (Trigona sp.) in Bangka Tengah District, Indonesia*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 694, International e-Conference on Sustainable Agriculture and Farming System 24-25 September 2020, Bogor, Indonesia 694(1), 012072.
- Gunawan, H., Afriyanti, D. (2019). Potensi Perhutanan sosial dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dalam restorasi gambut. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 13: 227-236
- Hakim, S.S., Siswadi, S., Wahyuningtyas, R.S., Rahmanto, B., Halwany, W., Lestari, F. (2021). Physico-chemistry and micronutrient contents of different colour kelulut honey bee (*Heterotrigona itama*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 39(1): 1-12
- Kek, S.P., Chin, N.L., Tan, S.W., Yusof, Y.A., Chua, L.S. (2018). Molecular identification of honeyentomological origin based on bee mitochondrial 16S rRNA and COI gene sequences. *Food Control*, 78:150-159.
- Leksikowati, S.S., Putra, R.E., Rosmiati, M., Kinasih, I., Usna, I.Z., Setyarni, E., Rustam, F.A. (2020). *Aplikasi Trigona (Tetragonula) laeviceps sebagai agen penyerbuk pada sistem tumpang sari buncis dan tomat di dalam rumah kaca*, 4(2): 63–70.
- Muhammad, A., Qomar, N., Mahatma, R., Pranata, S. (2022). Revitalisasi usaha budidaya lebah kelulut di Desa Tanjung Sari Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau: Masalah dan solusinya. *Journal of Community Engagement Research for Sustainability*, 2(2): 84-92.
- Mustafa, M.M., Vit, P. (2024). Honeyomics and industrialisation of madu kelulut as a health supplement: Are we ready for scale-up? *The Malaysian Journal of Medical Science*, 31(5): 1–9.
- Rahman, A., Atikah, N. (2019). *The physicochemical and antioxidant properties of double-boiled kelulut honey*. Universiti Tun Hussein Onn. Malaysia
- Rao, P.V., Krishhnan, K.T., Salleh, N., Gan, S.H. (2016). Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: a comparative review. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26(5): 657–664.
- Rasmussen, C., Orihuela-Pasquel, P., Sánchez-Bocanegra, V.H. (2009). *Abejas del género Trigona jurine, 1807 (Hymenoptera: Apidae) como plaga del piñón blanco (Euphorbiaceae: Jatropha curcas) en Perú*. 24(1): 31–34.
- Ronny, A., Muhammad, A., Marpaung, A., Qomar, N. (2019). *Stingless bee Tetrigona apicalis under domestication condition: Preliminary observation of foraging activity and sources of food*. Proceeding of ASEAN Stingless Bee Workshop “Taxonomy, Ecology, Culture and Products” JASTIP-LIPI-Kyoto University-CIFOR. Serpong City, 23-24.
- Rosli, M.A., Mohd Nasir, N. A., Mustafa, M.Z., Othman, M.A., Zakaria, Z., Halim, A.S. (2023). Effectiveness of stingless bee (Kelulut) honey versus conventional gel dressing in diabetic wound bed preparation: A randomized controlled trial. *Journal of Taibah University Medical Sciences*.
- Setiawan, R.D., Melia, S., Juliarsi, I., Rusdimansyah, R. (2024). Investigation of stingless bee honey from west sumatra as an antihyperglycemic food. *Journal of Food Science and Nutrition*, 29(2): 170–177.
- Tanuwidjaya, S.J. (2014). *Karakteristik kimia dan organoleptik madu dari lebah Apis mellifera, Apis cerana, Apis dorsata, dan Trigona sp*. IPB University. Bogor.

- Yong, A.P.Y., Yip, A.J.W., Islam, F., Hong, H.J., Teh, Y.E., Tham, C.L., Tan, J.W. (2023). The anti-allergic potential of stingless bee honey from different botanical sources via modulation of mast cell degranulation. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 23.
- Yumantoko, Y., Al Hasan, R., Riendriasari, S. (2022). Analisis Kelayakan usaha budidaya lebah kelulut di Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Litbang*, 18(1): 17–30.