

**UJI KANDUNGAN TOTAL FLAVONOID
PADA PROPOLIS SERBUK DENGAN
METODE *FREEZE DRYING***

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pasundan**

Oleh :
Nur Annisa Fitriana Muzzaitun
NPM : 203020196



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

**UJI KANDUNGAN TOTAL FLAVONOID
PADA PROPOLIS SERBUK DENGAN
METODE *FREEZE DRYING***

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pasundan**

Oleh :
Nur Annisa Fitriana Muzzaitun
NPM : 203020196

Menyetujui :

Pembimbing



(Nabila Marthia, S.T., M.Si.P)

UJI KANDUNGAN TOTAL FLAVONOID PADA PROPOLIS SERBUK DENGAN METODE *FREEZE DRYING*

Oleh :
Nur Annisa Fitriana Muzzaitun
NPM: 203020196
(Program Sudi Teknologi Pangan)

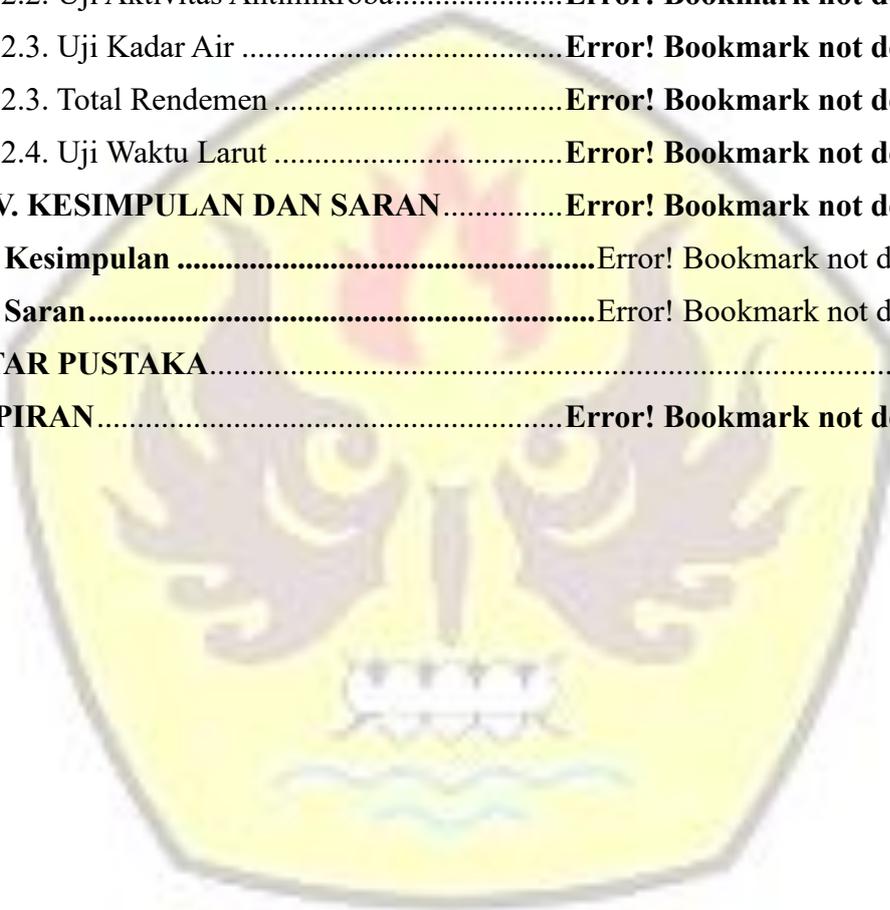
Propolis merupakan bahan resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai bagian tumbuhan yang bersifat kental. Ekstrak propolis memiliki berbagai sifat biologis termasuk antioksidan, antibakteri. Namun pemanfaatan propolis sebagai bahan pangan masih sangat terbatas karena rasa dan aromanya yang kuat. Propolis berbentuk bubuk mempunyai kestabilan yang baik, berbagai metode dapat dilakukan seperti spray drying dan pengeringan beku (*Freeze drying*) untuk mendapatkan bubuk propolis Untuk meningkatkan penerapannya pada produk makanan yang berbeda, enkapsulasi partikel propolis menggunakan bahan penyalut.

Metode penelitian dilakukan dua tahap yaitu, penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan menguji kandungan total flavonoid. Penelitian utama untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan dan antimikroba pada propolis serbuk dengan metode yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji statistik deskriptif dan uji hipotesis menggunakan uji-T sampel independen.

DAFTAR ISI

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	4
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1 Latar Belakang	6
1.2. Identifikasi Masalah.....	9
1.3. Maksud Penelitian	9
1.4. Tujuan penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.6 Kerangka Pemikiran	10
1.7 Hipotesis Penelitian	12
1.8 Tempat dan Waktu Penelitian	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Propolis	Error! Bookmark not defined.
2.2. Air	Error! Bookmark not defined.
2.4. Freeze Drying	Error! Bookmark not defined.
2.5. Microwave Assited Extraction (MAE)	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Bahan – Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Bahan Bahan Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Rancangan Perlakuan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Rancangan Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Ekstraksi Metode <i>Microwave Assited Extraction</i>	Error! Bookmark not defined.
defined.	

3.3.2. Pengeringan Metode <i>Freeze Drying</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4. Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Uji Total Flavonoid	Error! Bookmark not defined.
4.2. Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Uji Aktivitas Antioksidan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Uji Aktivitas Antimikroba.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Uji Kadar Air	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Total Rendemen	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. Uji Waktu Larut	Error! Bookmark not defined.
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.



BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, serta (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Propolis merupakan bahan resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai bagian tumbuhan dan pohon yang bersifat kental. Propolis memiliki lebih dari 300 unsur dan zat kimia yang ditemukan di dalam berbagai jenis propolis, yaitu golongan flavonoid, asam benzoat dan turunannya, benzalhidra dan turunannya, asam cinamat, keton, fenol dan senyawa heteroaromatik, terpen dan sesquiterpen, dan lainnya (Fokt, 2010). Karena adanya senyawa fenolik dan flavonoid, ekstrak propolis menunjukkan berbagai sifat biologis termasuk antioksidan, antibakteri, antikanker, antijamur, anti-inflamasi dan efek meningkat pada daya yang lebih tinggi. Senyawa kimia tersebut berpotensi mengubah propolis menjadi pangan fungsional. Namun pemanfaatan propolis sebagai bahan pangan masih sangat terbatas karena rasa dan aromanya yang kuat . Selain itu, propolis bersifat tidak toksik dan tidak mudah larut dalam air (non polar) (Sulaiman et al., 2021).

Penggunaan propolis dimulai sejak 300 SM yang biasanya digunakan sebagai pengobatan rumahan dan produk pribadi. Kemudian, terjadi peningkatan penggunaan propolis di berbagai bidang seperti industri farmasi dan pangan. Bentuk penggunaannya juga dibedakan untuk membantu kemudahan antar pengguna. Bentuk propolis yang beredar di pasaran bermacam-macam, mulai dari

propolis segar hingga propolis dalam bentuk cair dan bubuk. Berbagai bentuk ini untuk menutupi kelemahan propolis mentah serta untuk membantu penggunaan pelanggan. Propolis berbentuk bubuk mempunyai kestabilan yang baik, berbagai metode dapat dilakukan seperti *spray drying* dan pengeringan beku (*Freeze drying*) untuk mendapatkan bubuk propolis. Proses pengeringan ini menghasilkan ukuran serbuk yang seragam yang akan membantu dalam pengemasan serbuk seperti bentuk tablet atau kapsul dan memperpanjang umur simpan (Loganathan, 2018).

Ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro (MAE) menawarkan pengurangan waktu ekstraksi yang signifikan karena memungkinkan pengiriman energi yang cepat ke total volume pelarut dan matriks padat secara homogen. Dalam studi pendahuluan oleh (Bankova et al., 2021) dilaporkan untuk keberhasilan ekstraksi konstituen bioaktif dari propolis dengan iradiasi gelombang mikro memperoleh hasil total flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan maserasi tradisional dengan etanol 80% selama 1,5 menit

Untuk meningkatkan penerapannya pada produk makanan yang berbeda, enkapsulasi partikel propolis menggunakan bahan pelapis yang berbeda, tampaknya merupakan solusi yang tepat untuk menutupi atribut sensorik yang tidak diinginkan, melindungi bioaktivitas dan memperluas penggunaannya dengan menyediakan media enkapsulasi yang larut dalam air (Pant et al., 2022).

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mengetahui perbandingan perlakuan sebelum dikeringkan dengan dan tanpa enkapsulasi terhadap aktivitas antimikroba dan antioksidan propolis serbuk. Oleh karena itu diberi judul

“Perbandingan Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Pada Propolis Serbuk Dengan Dan Tanpa Enkapsulasi Menggunakan Metode Freeze Drying”.



1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah :

1. Bagaimana perbedaan kandungan aktivitas antioksidan dan antimikroba pada ekstrak propolis serbuk dengan dan tanpa enkapsulasi menggunakan metode *Freeze drying*?

1.3. Maksud Penelitian

1. Mengetahui perbedaan pengaruh enkapsulasi terhadap aktivitas antimikroba dan antioksidan pada propolis serbuk.
2. Mengetahui kelebihan dan kekurangan metode enkapsulasi terhadap propolis serbuk yang dihasilkan.
3. Mengetahui kandungan aktivitas antioksidan dan antimikroba pada propolis serbuk.

1.4. Tujuan penelitian

1. Agar dapat diketahui pengaruh enkapsulasi terhadap aktivitas antimikroba dan antioksidan pada propolis serbuk.
2. Untuk menjelaskan alternatif lain pemanfaatan propolis dengan enkapsulan dalam bidang pangan.
3. Untuk menguraikan kandungan aktivitas antioksidan dan antimikroba pada propolis serbuk.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada pembaca mengenai kandungan antimikroba dan antioksidan pada propolis serbuk.

2. Membuka peluang usaha pembuatan propolis serbuk dengan metode yang mudah dan efektif.
3. Mengetahui perbandingan kualitas propolis serbuk yang dihasilkan dari proses yang berbeda.

1.6 Kerangka Pemikiran

Propolis merupakan bahan resin yang dikumpulkan oleh lebah madu dari berbagai bagian tumbuhan dan pohon, seperti batang, daun, dan bunga. Komposisi propolis terdiri dari resin dan balsam (45–55%), lilin (8–35%), minyak atsiri dan aromatik (5–10%), asam lemak (5%), serbuk sari (5%) dan zat organik dan mineral (5%) adalah senyawa utama yang ditemukan dalam produk ini (Anjum, 2018).

Propolis memiliki warna hijau tua atau coklat tua dengan rasa yang pahit yang bersifat antimikroba dan antioksidan, sifat anestesi dan lain-lain. Karakteristik inilah yang menjadi perhatian dalam beberapa tahun terakhir sebagai zat penting yang dapat digunakan dalam bahan makanan, minuman, kosmetik dan obat-obatan untuk meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit. Namun propolis merupakan gabungan dari resin keras yang memerlukan adanya proses ekstraksi untuk mendapatkan propolis yang siap digunakan (Ismiyati, 2017). Karena propolis mentah mengandung kontaminan tinggi dan sulit larut dalam air, propolis mentah tidak dapat digunakan langsung pada produk makanan.

Pemilihan prosedur ekstraksi yang tepat penting untuk menghasilkan produk yang mengandung propolis berkualitas tinggi dan hal yang perlu diperhatikan mengingat bahwa komposisi kimia propolis sangat bervariasi. Ekstraksi unsur bioaktif dari lem lebah bertujuan untuk melarutkan senyawa

penting yang berasal dari tumbuhan dan menghilangkan lilin, yang selalu ada dalam propolis (hingga 20%) (Vassya Bankova, 2021).

Flavonoid merupakan salah satu golongan senyawa aktif utama pada propolis terdapat 9 jenis flavonoid antara lain pinocembrin, akasetin, krisin, rutin, katekin sebagai senyawa antimikroba, anti jamur, dan antioksidan total flavonoid pada kisaran yang sama (g/100 g) yaitu 18 – 20 % (Rui Cai, 2012). Karena kandungan flavonoid yang tinggi pada propolis maka metode ekstraksi yang digunakan biasanya flavonoid dan polifenol diekstraksi bersama dengan penerapan teknik klasik. Efisiensi ekstraksi lebih tinggi dengan menggiling bahan tanaman dan menggunakan alkohol sebagai ekstraktan (Milena Tzanova, 2020).

Ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro (MAE) menawarkan pengurangan waktu ekstraksi yang signifikan karena memungkinkan pengiriman energi yang cepat ke total volume pelarut dan matriks padat secara homogen. Gelombang mikro merupakan energi elektromagnetik yang beresilasi dengan frekuensi pada kisaran dielektrik antara 0,9 dan 2,4 GHz. Oleh karena itu, gelombang mikro memasok sejumlah besar energi untuk ekstraksi panas akhir (Hamzah & Leo, 2015). Dalam studi pendahuluan oleh (Bankova et al., 2021) dilaporkan untuk keberhasilan ekstraksi konstituen bioaktif dari propolis dengan iradiasi gelombang mikro memperoleh hasil total flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan maserasi tradisional dengan etanol 80% selama 1,5 menit.

Ekstraksi propolis dengan air menekan pembentukan radikal bebas lebih efektif, dibandingkan dengan ekstrak etanol propolis. Selain itu, turunan propolis yang larut dalam air dan senyawa polifenolnya secara signifikan mengurangi

pertumbuhan dan proliferasi sel tumor. Namun air sebagai pelarut, menghasilkan produk yang mengandung lebih sedikit senyawa yang terekstraksi. Hasil uji air dengan kombinasi beberapa senyawa tensoaktif untuk menggantikan sebagian alkohol yang digunakan dalam ekstraksi propolis dan semua pengujian efisien dalam mengekstraksinya, dan produk menunjukkan aktivitas anti-mikroba yang baik (Mello et al., 2010).

Enkapsulasi propolis dapat menjadi metode alternatif untuk mengurangi karakteristik sensori propolis yang tidak diinginkan, melindungi senyawa bioaktif, dan meningkatkan ketersediaannya dengan matriks enkapsulasi yang larut air. Senyawa bioaktif memiliki kelarutan dan ketersediaan yang rendah karena sifatnya yang hidrofobik. Namun, dengan metode penyerbukan dengan pengeringan dapat meningkatkan kelarutan dan penyerapan senyawa-senyawa flavonoid (Ribi R. Multisona, 2023).

Pengeringan beku (*Freeze Drying*) merupakan salah satu metode yang sangat populer dalam menghasilkan produk bubuk atau bahan beku dalam industri makanan dan farmasi. Proses yang melibatkan penghilangan air atau pelarut lain dari produk farmasi beku. Teknik ini biasanya digunakan untuk menghasilkan bubuk melalui pembekuan dan pemanasan cepat. Peralatan khusus terlibat dalam teknik ini untuk memberikan suhu dan tekanan optimal (Loganathan, 2018).

1.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas diduga bahwa terdapat perbedaan aktivitas antimikroba dan antioksidan terhadap ekstrak propolis serbuk dengan dan tanpa enkapsulasi.

1.8 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Lantai 3 Gedung C Prodi Teknologi Pangan Kampus IV Universitas Pasundan Bandung. Adapun waktu penelitian yaitu dimulai pada Bulan Juli 2024 hingga selesai.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyansyah, M, A. M. (2023). **Analisis Perbandingan Bahan Penyalut Terhadap Viabilitas Enkapsulan Campuran Khamir *Saccharomyces cerevisiae* dan *Candida tropicalis* Sebagai Agen Pengembang Roti.**
- Astuti, R. D., & Wahyu, A. W. (2016). **Formulasi dan Uji Kestabilan Fisik Granul Effervescent Infusa Kulit Putih Semangka.** *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 162–171.
- Bankova, V., Trusheva, B., & Popova, M. (2021). **Metode ekstraksi propolis : review .** *Journal of Apicultural Research*, April.
- Caliskan, G., & Dirim, S. N. (2016). **The effect of Different Drying Processes and the Amounts of Maltodextrin Addition On The Powder Properties of Sumac Extract Powders.** *Powder Technology*, 287, 308–314.
- Da Silva, F. C., Da Fonseca, C. R., De Alencar, S. M., Thomazini, M., Balieiro, J. C. D. C., Pittia, P., & Favaro-Trindade, C. S. (2013). **Assessment of Production Efficiency, Physicochemical Properties and Storage Stability of Spray-Dried Propolis, A Natural Food Additive, Using Gum Arabic and OSA Starch-Based Carrier Systems.** *Food and Bioproducts Processing*, 91(1), 28–36.
- Dewi Tristantini, Alifah Ismawati, Bhayangkara Tegar Pradana, J. G. J. (2016). **Pengujian Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Pada Ekstrak Etanol Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L).** *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan,”* ISSN(1693–4393), 1–7.
- Diah Kartika Pratami, Abdul Mun'im, Heri Hermansyah, Misri Gozan, M. S. (2020). **Microencapsulation Optimization Of Propolis Ethanolic Extract from *Tetragonula spp.* using Respon Surface Methodology.** *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 12(4), 197–206.
- El-Sakhawy, M., Salama, A., & Mohamed, S. A. A. (2023). **Propolis Applications In Food Industries and Packaging.** *Biomass Conversion and Biorefinery*,
- Endang, A., Hasan, Z., Safira, U. M., & Purnamasari, A. (2023). **Aktivitas Antioksidan dan Total Flavonoid Propolis Stingless Bee Aktivitas Antioksidan dan Total Flavonoid Propolis *Trigona sp.*** *Jurnal Agroindustri*, 9(2242–3548), 149–157.
- Fennema, O. R. (1996). **Food Chemistry Third Edition (Marcel Dekker (ed.); Third Edit).** 270 Madison Avenue.
- Fitriana., J. (2014). **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Asam Kandis.** *Jkk*, 3(1), 7–11.
- Hamzah, N., & Leo, C. P. (2015). **Microwave-Assisted Extraction of *Trigona* Propolis: The effects of Processing Parameters.** *International Journal of Food Engineering*, 11(6), 861–870.
- Hasanah, H., & Syukri, D. (2022). **Effect Of Maltodextrin Concertation On Antioxidants**

Activity And Stability Of Natural Coloring Powder Of Secang Wood (*Caesalpinia Sappan* L). *And. Int. J. Agric. Nat. Sci*, 3(2), 1–19.

Hasanuddin, A., Anwar, C., & Mappatoba, M. (2018). **Antibacterial And Antioxidant Activities Of Cocoa Pod That Associated In Maltodextrin In Various.** *The Agriculture Science Journal*, 5(2), 123–131.

Huda, M. A. D. (2021). **Aplikasi Nanipartikel Pati Jagung Hasil Fotooksidasi Sebagai Enkapsulan Kurkumin.** In *Digital Repository Universitas Jember (Issue September 2019)*.

Irene Margeretha, Dewi Fatma Suniarti, Ellyza Herda, Z. A. M. (2012). **Optimasi dan Studi Perbandingan Berbagai Metode Ekstraksi Komponen Aktif Biologis Propolis Indonesia** *Trigonasp*. *Jurnal Poduk Alami*, 5, 233–242.

Juodeikaitė, D., Žilius, M., & Briedis, V. (2022). **Preparation of Aqueous Propolis Extracts Applying Microwave-Assisted Extraction.** *MDPI Journal*, 10(7).

Khairunnisa, K. (2020). **Karakteristik Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Propolis Lebah *Trigona* Sp.** *Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjajaran, Jatinagor.*, 2(1), 124–129.

Kubiliene, L., Jekabsone, A., Zilius, M., Trumbeckaite, S., & Simanaviciute, D. (2018). **Comparison of Aqueous , Polyethylene Glycol-Aqueous and Ethanolic Propolis Extracts : Antioxidant and Mitochondria Modulating Properties.** *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(165), 1–10.

Kurek-Górecka, A., Keskin, Ş., Bobis, O., Felitti, R., Górecki, M., Otręba, M., Stojko, J., Olczyk, P., Kolayli, S., & Rzepecka-Stojko, A. (2022). **Comparison of the Antioxidant Activity of Propolis Samples from Different Geographical Regions.** *Plants*, 11(9), 1–17.

Kusmayadi, A., Adriani, L., & Tanuwiria, U. H. (2023). **Formulation and Antibacterial Activity Test of Salmonella Thypimurium and Lactobacillus acidophilus in Microencapsulation of Mangosteen Peel Extract.** *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 2282–2287.

Li, A., Xiao, R., Dia, S., An, X., Dia, Y., Wang, B., Shi, X., & Dia, J. (2019). **Kemajuan Penelitian Antosianin Ubi Jalar Ungu: Ekstraksi, Identifikasi, Stabilitas, Bioaktivitas, Aplikasi, dan Biotransformasi.** *Molekul Journal*, 24(3816).

Loganathan, E. A. (2018). **Development Of Propolis Powder For Encapsulation Via Freeze Drying Method : Purification And Freeze Drying Process Of Extracted Propolis.**

Marcelina, Y., Sinaga, R., Rahayu, T. I., Perdhana, F. F., & Ariyana, M. D. (2024). **Antimicrobial Effectivity of Water Extract *Trigona* spp Propolis from Lombok.** *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(6), 1954–1962.

Mello, B. C. B. S., Carlos, J., Petrus, C., & Dupas, M. (2010). **Concentration of Flavonoids and Phenolic Compounds in Aqueous and Ethanolic Propolis Extracts Through**

Nanofiltration. Journal of Food Engineering, 96(4), 533–539.

