



Isian Substansi Proposal **SKEMA PENELITIAN DASAR**

Petunjuk: Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

JUDUL

Tuliskan Judul Usulan

Selai Bee Pollen Sebagai Pangan Fungsional yang Memiliki Aktivitas Antioksidan, Antidiabetes dan Indeks Glikemik Dalam Penurunan Gula Darah

RINGKASAN

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, dan luaran yang ditargetkan.

Masalah dengan metabolisme karbohidrat yang disebut diabetes melitus (DM) ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemik). Amputasi ekstremitas bawah dan gagal ginjal hanyalah beberapa dari efek makrovaskular dan mikrovaskular dari DM yang dapat mencakup penyakit jantung koroner. Mengingat Indonesia menempati urutan keempat dunia untuk jumlah penderita diabetes, pengembangan pangan fungsional dengan aktivitas antihiperglikemik cukup penting. Kesadaran masyarakat akan fenomena makanan sebagai obat didorong oleh meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif, biaya pengobatan yang mahal, dan risiko efek samping yang signifikan dari penggunaan obat tradisional. Salah satu produk sampingan lebah, bee pollen, diduga sebagai makanan lengkap karena mengandung senyawa fenolik dan nutrisi termasuk protein, asam amino, lipid, komponen makro-mikro, dan vitamin lain yang sangat penting untuk mendukung sistem kekebalan tubuh. *Nutraceuticals* dan makanan fungsional telah dikembangkan sebagai hasil dari studi saat ini tentang manfaat kesehatan dari kualitas farmakologis produk lebah karena keefektifannya. Karena bee pollen mengandung banyak bahan aktif, ini adalah sumber alternatif yang baik untuk suplemen makanan sehari-hari. Namun, karena petani lebah ini tidak memahami cara mengolah bee pollen menjadi produk makanan yang memiliki sifat bermanfaat, bee pollen yang mereka hasilkan di Kelulut sering terbuang sia-sia. Untuk mencegah komplikasi penyakit DM pada manusia dan membantu petani lebah kelulut dalam mengelola bee pollen agar bernilai ekonomi tinggi, penelitian ini bertujuan untuk membuat pangan fungsional berbahan dasar bee pollen yang memiliki sifat antioksidan, anti inflamasi, antibakteri, antibakteri, dan sifat antihiperglikemik. Pengeringan bee pollen dilakukan selama tahun pertama penelitian, dan sudah ditetapkan bahwa ekstrak bee pollen memiliki sifat anti-inflamasi, antibakteri, dan antioksidan. Efektivitas dosis untuk menurunkan gula darah postprandial akan ditentukan dengan menguji sifat antioksidan dan antidiabetes pada selai fungsional bee pollen pada tahun kedua. Kandungan nutrisi, aktivitas biologis dan proses produksi selai bee pollen juga akan lebih optimal. Mentransfer teknologi kepada UKM petani lebah Kelulut untuk menciptakan hilirisasi produk pangan bermanfaat bee pollen. Draft artikel ilmiah, dan paten formulasi pembuatan selai bee pollen dan madu diperlukan pengiriman untuk tahun kedua. Hasil prediksi dari penelitian ini adalah TKT 3.

KATA KUNCI

Kata kunci maksimal 5 kata

Bee pollen; pangan fungsional, selai, antidiabetes

PENDAHULUAN

Penelitian Dasar merupakan riset yang memuat temuan baru atau pengembangan ilmu pengetahuan dari kegiatan riset yang terdiri dari tahapan penentuan asumsi dan dasar hukum yang akan digunakan, formulasi konsep dan/ atau aplikasi formulasi dan pembuktian konsep fungsi dan/ atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental.

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang terdiri dari:

- A. Latar belakang dan rumusan permasalahan yang akan diteliti
- B. Pendekatan pemecahan masalah
- C. *State of the art* dan kebaruan
- D. Peta jalan (*road map*) penelitian 5 tahun kedepan (jika dalam bentuk konsorsium harus dilengkapi dengan roadmap penelitian konsorsium)
- E. Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan, mengikuti format Vancouver

A. Latar Belakang

Meningkatnya permintaan konsumen akan makanan fungsional, penting untuk menciptakan produk baru dan mengembangkan produk yang sudah ada dengan menggunakan sumber daya daerah yang tersedia. Masyarakat percaya bahwa produk lebah tanpa sengat seperti bee pollen dapat mengobati berbagai macam penyakit, sehingga dipilih sebagai bahan pangan pengembangan. Ekstrak bee pollen sudah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri (1) dan mencegah pertumbuhan lini sel kanker (2,3). Selain itu, bee pollen sudah dijadikan sebagai fungsional food seperti sosis (4) yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari bee pollen dapat menekan stress oksidatif sosis selama proses penyimpanan. Sifat antioksidan yang baik dan mempertahankan nilai TBARS dapat meningkatkan sifat fungsional bahan pangan yang ditambahkan dengan bee pollen. Dari segi parameter kualitas, diperoleh perubahan yang signifikan secara statistic mengenai warna, tetapi karakteristik sensorik produk tidak terganggu. Juga, penggabungan dari bee pollen tidak menyebabkan perubahan dalam hal analisis profil tekstur frankfurters (4). Namun, belum diketahui bahwa pengaruh penambahan bee pollen terhadap bahan pangan yang menurunkan gula darah. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan akan pemanfaatan secara maksimal bee pollen sebagai sumber daya alam pada produk pangan fungsional untuk dijadikan selai yang dapat meningkatkan ekonomi petani masyarakat secara langsung/ tidak langsung serta meningkatkan daya saing bangsa.

B. Pendekatan Pemecahan Masalah

Adapun pendekatan pemecahan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan formula komposisi bee pollen, madu dan agar-agar terbaik sebagai komponen fungsional pada selai
2. Menentukan profil fisik dan kimia produk selai sebagai pangan fungsional bee pollen
3. Mengukur khasiat antioksidan dan antidiabetik selai fungsional bee pollen

C. *State of the art* dan kebaruan

Bee pollen tidak dimanfaatkan dengan baik, menurut temuan yang dilakukan di banyak UKM peternakan lebah kelulut. Dengan demikian, pendanaan untuk penelitian ini diperlukan karena:

1. Pemilihan komponen formula selai bee pollen dengan madu dapat memperbaiki citarasa, aroma dengan memperhatikan efek sinergis, supaya khasiat pangan fungsional yang dihasilkan (antioksidan, antidiabetik) tidak berkurang dan dapat membantu petani mengatasi masalah pemrosesan bee pollen.
2. Belum ada laporan penelitian penggunaan bee pollen yang berasal dari Kalimantan Timur sebagai selai fungsional yang dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat karena dampak kenaikan harga bee pollen.

1. Pengeringan bee pollen

Bee pollen dan madu lebah tanpa sengat diambil dari kelompok usaha lebah kelulut yang berada di Kota Balikpapan dan Kota Samarinda Kalimantan Timur. Bee pollen yang baru dipanen dilakukan proses pengeringan dengan nitrogen dan tanpa nitrogen dimasukkan dalam refrigerator 8°C dan chiller 4°C. Proses pengeringan berlangsung selama 32 hari (berdasarkan hasil penelitian pendahuluan bahwa bee pollen dapat kering maksimal ±14 hari pada metode chiller dan ±28 hari pada metode refrigerator). Setelah proses pengeringan, dilanjutkan analisa kandungan proksimat bee pollen kering menggunakan metode AOAC (5).

2. Aplikasi formula bee pollen dan madu pada pangan fungsional (6)

Aplikasi formula bee pollen dan madu pada pangan fungsional terdiri dari tiga tahap yaitu (a) proses pembuatan tepung bee pollen (b) proses pembuatan tepung pregelatinisasi (c) penyusunan aplikasi formula bee pollen dan madu pada pangan fungsional (baik dalam bentuk semi cair) sebagai berikut:

a. Proses pembuatan tepung bee pollen

Bee pollen yang sudah kering dipisahkan berdasarkan warna (orange dan coklat). Lalu di grinder dan diayak menggunakan ukuran 80 mesh supaya memperoleh ukuran tepung yang homogen.

b. Proses pembuatan tepung pregelatinisasi

Prosedur pembuatan tepung bee pollen instan dilakukan setelah pembuatan tepung bee pollen telah selesai. Tepung bee pollen ditambahkan air 1:3 b/v lalu dipanaskan dengan suhu 60 °C selama ±15 menit. Selanjutnya pasta yang telah terbentuk setelah pemanasan kemudian dikeringkan dengan alat pengering yang dilengkapi blower suhu 60°C selama 2 jam. Pasta yang telah kering di grinder dan diayak dengan ukuran 80 mesh dan diperoleh tepung bee pollen dengan ukuran yang sama.

c. Aplikasi formula bee pollen, madu dan agar-agar sebagai selai fungsional

Pada tahap ini dilakukan formulasi dalam pembuatan pangan fungsional semi cair untuk memenuhi standar kebutuhan gizi dan efektivitas biologis serta mendapatkan formulasi terpilih. Formulasi pembuatan selai bee pollen sebagai pangan fungsional sebagai berikut:

No	Bahan	S1	S2	S3	S4	S5	S6
1	Bee pollen	5 %	15 %	25 %	50 %	75 %	100 %
2	Madu	100 %	75 %	50 %	25 %	15 %	5 %
3	Agar-agar	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %
4	Gelatin	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %

Sumber: Berdasarkan data hasil penelitian pendahuluan

Formulasi bee pollen dan madu dimasak ±15 menit sambil diaduk-aduk terus. Jika tampak sedikit mengental maka diangkat dan dimasukkan ke dalam botol, didinginkan dan disimpan dalam refrigerator pada suhu 4°C sampai analisis selanjutnya (sediaan semi padat).

3. Analisa proksimat

Analisis proksimat meliputi kadar abu dengan metode pengabuan kering (dryashing), kadar air dengan metode oven, kadar lemak dengan metode soxhlet, kadar protein dengan metode kjeldahl, kadar vitamin dengan metode spektrofotometri, kadar serat dengan metode sokhletasi dan karbohidrat dengan metode by different menurut AOAC (5).

4. Uji antioksidan dan antidiabetes selai bee pollen sebagai pangan fungsional

Larutan selai fungsional yang telah dipersiapkan akan diuji bioaktifitasnya dengan uji yang berhubungan dengan pangan fungsional, seperti dibawah ini:

Tahun ke-2

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan penelitian	√	√	√									
2	Formulasi produk uji			√									
6	Analisa proksimat produk uji					√							
7	Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan, alpha glucosidase produk uji				√	√	√	√	√	√			
8	Mengolah data								√	√			
11	Penulisan artikel dan submit seminar internasional								√	√	√		
12	Pelaksanaan seminar internasional								√	√			
14	Penulisan laporan										√	√	
15	Penyerahan laporan										√	√	
dst.													

DAFTAR PUSTAKA

Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan, mengikuti format Vancouver. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1] Sari A.M., Rosamah E., Suwinarti W., Kusuma I.W., Arung E.T. 2021. Aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak bee pollen lebah kelulut (*Tetragonula sarawaknensis*). *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 13 (2), 123-132
- [2] Arung E.T., Syafrizal, Pasedan W.F., Tandirogang N., Sukemi, E Allam A., Amen Y., Shimizu K., Ishikawa H. (2020). Prenylated Flavonoids as Antioxidant and Melanin Inhibitors From Stingless Bee (*Wallacetrigona incisa*) Propolis. *Natural Product Communications*, vol 15(3).
- [3] Kustiawan P.M., Puthong S., Arung E.T., Chanchao C. (2014). In vitro cytotoxicity of Indonesian stingless bee products against human cancer cell lines. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine*, vol 4(7), 549-556.
- [4] Novakovi´c, S., Djekic, I., Pesic, M., Kostic, A., Milincic, D., Stanisavljevic, N., & Tomasevic, I. (2021). Bee pollen powder as a functional ingredient in frankfurters. *Meat Science*, 108621. doi:<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108621>
- [5] AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Published by the Association of Official Analytical Chemist. Marlyand
- [6] [BSN] Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-3746-2008. Tentang Mutu Selai Buah. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- [7] Arung ET, Muladi S, Sukaton E, Shimizu K and Kondo R. (2008). Artocarpin, a promising compound as whitening agent and anti-skin cancer. *J Trop Wood Sci Technol*, 6, 33-36.
- [8] Castellano J.M., Guindaa A., Macías L., Santos-Lozano J.M., Lapetra J., and Rada M. (2016). Free radical scavenging and α -glucosidase inhibition, two potential mechanisms involved in the anti-diabetic activity of oleanolic acid. *GRASAS Y ACEITES* 67 (3). doi: <http://dx.doi.org/10.3989/gya.1237153>

- [9] Saragih, B., & Naibaho, N. M. (2019). Nutritional, functional properties, glycemic index and glycemic load of indigenous rice from North and East Borneo. *Food Research*, 3(5), 537.
- [10] Oscar S, Antonio C, Marina G, Elsa R, Gabriel V. 2020. Phytochemical screening, antioxidant activity, and in vitro biological evaluation of leaf extracts of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. *South Afr J Biol* 128: 62- 66. DOI: 10.1016/j.sajb.2019.10.016
- [11] Krishnasree V, Ukkuru PM. 2015. Phytochemical screening and antioxidant activity of different bee honey. *J Med Herbs Ethnomed* 1 (1): 38-44
- [12] O. Oyedapo, B. Akinpelu, K. Akinwunmi, M. Adeyinka, F. Sipeolu, Red blood cell membrane stabilizing potentials of extracts of *Lantana camara* and its fractions, *Int. J. Plant Physiol. Biochem.* 2 (2010) 46–51.

Lampiran-Lampiran



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS KEHUTANAN
PROGRAM STUDI KEHUTANAN PROGRAM DOKTOR

Alamat: Jl. Penajam Gedung B12, Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123
Telp. (0541) 735089, 749068 Fax. 735379
Email : s3@fahatan.unmul.ac.id ; Laman: http://psdik.fahatan.unmul.ac.id

Format KOL 1.09

REKAPITULASI NILAI KOLOKIUUM I DISERTASI

Nama : **Netty Maria Naibaho**
NIM : 2104019002
Hari/ tanggal : Kamis / 30 Juni 2022
Pukul : 13.00 wita – 15.00 wita
Judul proposal : Pengembangan Bee Pollen Kering dari Jenis Lebah Tanpa Sengat (*Trigona* sp) sebagai Bahan Pangan Fungsional dan Potensinya Sebagai Antidiabetes

No	Nama	Jabatan	Nilai
1	Prof. Dr. Enos Tangke Arung, S.Hut., MP.	Promotor Utama	25% X 84.25 = 21.06
2	Prof. Dr. Irawan Wijaya Kusuma, S.Hut., MP	Promotor Pendamping I	18% X 82.5 = 14.85
3	Dr. Widya Fatriasari, S.Hut., M.M	Promotor Pendamping II	18% X 83.75 = 15.08
4	Prof. Dr. R.R. Harinda Kuspradini, S.Hut., M.P	Penguji I	13% X 82 = 10.6
5	Dr. rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc	Penguji II	13% X 80 = 10.4
6	Prof. Dr. Bematal Saragih, S.P., M.Si	Penguji III	13% X 89 = 11.57
Jumlah nilai (Nilai Angka)			83.56
Nilai Huruf *)			A

Samarinda, 30 Juni 2022

Promotor Utama

Prof. Dr. Enos Tangke Arung, S.Hut., MP.
NIP. 19730703 199702 1 001

Promotor Pendamping I

Prof. Dr. Irawan Wijaya Kusuma, S.Hut., MP
NIP. 19730412 199702 1 001

Promotor Pendamping II

Dr. Widya Fatriasari, S.Hut., M.M
NIP. PR21032017

Catatan :

*) Mohon dapat dinilai setiap materi

Nilai huruf : A = 80 ≤ AM ≤ 100 ; B = 70 ≤ AM < 80 ; C = 60 ≤ AM < 70
(berdasarkan Peraturan Rektor Tahun 2020)





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS KEHUTANAN
PROGRAM STUDI KEHUTANAN PROGRAM DOKTOR

Alamat: Jl. Penajam Gedung B12, Kampus Gunung Kelua Samarinda 75123
Telp. (0541) 735089, 749068 Fax. 735379
Email : s3@fahutan.unmul.ac.id ; Laman: http://psdik.fahutan.unmul.ac.id

BERITA ACARA KOLOKSIUM I
Nomor : 13/UN17.4.3/PK/2022

Pada hari ini Kamis tanggal Tujuh Puluh bulan Juni tahun Dua Ribu Dua Puluh Dua, bertempat di ruang ujian Program Studi Kehutanan Program Doktor Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman di Samarinda, Panitia Kolokium I yang terdiri atas:

Promotor Utama : Prof. Dr. Enos Tangke Arung, S.Hut., MP .
Promotor Pendamping I : Prof. Dr. Irawan Wijaya Kusuma, S.Hut., MP
Promotor Pendamping II : Dr. Widya Fatriasari, S.Hut., M.M
Penguji I : Prof. Dr. R.R. Harinda Kuspradini, S.Hut., M.P
Penguji II : Dr. rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc
Penguji III : Prof. Dr. Bernatal Saragih, S.P., M.Si

telah melaksanakan Kolokium I atas nama:

Nama : **Netty Maria Naibaho**
NIM : 2104019002
Program Studi : Kehutanan Program Doktor

dengan hasil yang diperoleh dari:

Promotor Utama : 25% X ~~84.25~~ ^{21.06}
Promotor Pendamping I : 18% X ~~82.5~~ = ^{14.85}
Promotor Pendamping II : 18% X ~~83.75~~ = ^{15.08}
Penguji I : 13% X ~~82~~ = ^{10.6}
Penguji II : 13% X ~~80~~ = ^{10.4}
Penguji III : 13% X ~~89~~ = ^{11.57}
Jumlah = 83.56

Berdasarkan jumlah nilai akhir Kolokium I yang diperoleh, maka mahasiswa tersebut dinyatakan:
dapat / tidak dapat* melanjutkan ke tahap Kolokium II.

Samarinda, 30 Juni 2022

Ketua Panitia Kolokium I,


Prof. Dr. Enos Tangke Arung, S.Hut., MP.
NIP. 19730703 199702 1 001

Sekretaris Kolokium I,


Prof. Dr. Irawan Wijaya Kusuma, S.Hut., MP.
NIP. 19730412 199702 1 001

Dekan Fakultas Kehutanan,

Mengetahui,

Koordinator,

Prof. Dr. Rudianto Amirta, S.Hut., M.P.
NIP. 19721025 199702 1 001

Prof. Dr. Ir. Rujejan, MP
NIP. 19560919 198103 1 003

*coret yang tidak perlu





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS KEHUTANAN**

KARTU RENCANA STUDI (KRS)

NAMA : Netty Maria Nabaho
NIM : 2104019002
PROGRAM STUDI : S3 - KEHUTANAN
FAKULTAS : KEHUTANAN
SEMESTER : 2022/2023 Genap
IP SEMESTER LALU : 0
BEBAN SKS : 12
BEASISWA :



NO	KODE MK	MATA KULIAH	SKS	SMT	DOSEN	HARI & WAKTU	KE
1	190401902W007	Publikasi Prosiding Internasional	2	3		-- Ruang. []	1
2	190401901W005	Kolokium II	1	3		-- Ruang. []	1
3	190401903W008	Publikasi Jurnal Internasional	3	3		-- Ruang. []	1
TOTAL			6				

Mengetahui
Koordinator Program Studi Kehutanan
Program Doktor



Prof. Dr. Irs. Rajehan, M.P.


PROGRAM STUDI KEHUTANAN
PROGRAM DOKTOR
UNIVERSITAS MULAWARMAN
NIP. 194981031003

Disetujui
Dosen Penasehat,

NIP

Samarinda, 29 Maret 2023

Mahasiswa,


Netty Maria Nabaho
NIM: 2104019002