

KODE: STAP 024

EVALUASI KANDUNGAN NUTRISI SERBUK SARI KELAPA SAWIT DENGAN BEBERAPA METODE PENGERINGAN

Nandhita Pratamayudha Indriarto(1), Osfar Sjojfan*(2), Heli Tistiana(2)

1 Mahasiswa Program Magister Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

2 Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

Email : osfar@ub.ac.id

ABSTRAK

Kelapa sawit (*Elaris guineensis* Jacq.) adalah komoditas yang sangat penting dalam perkebunan sebagai penghasil minyak bumi dunia. Kelapa sawit memiliki efisiensi produksi yang tinggi dengan rata-rata 4,27 ton per hektar per tahun. Kelapa sawit memiliki sifat *monoecious* dengan perbungaan jantan mampu menghasilkan serbuk sari sebanyak 25-50 gram. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil terbaik antara serbuk sari yang dikeringkan dengan sinar matahari, pengeringan beku, dan yang dikeringkan dengan oven terhadap kandungan nutrisi sebagai aditif pakan ayam pedaging. Metode yang digunakan percobaan laboratorium dengan tiga perlakuan P0: pengeringan di bawah sinar matahari, P1: pengeringan beku, P2: pengeringan oven pada suhu 60°C selama 4 jam (P2). Eksperimen ini menggunakan desain acak 3 perlakuan dan 7 ulangan. Penelitian ini dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengeringan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,01$) terhadap kandungan protein, lemak, air, abu, dan karbohidrat sehingga dapat disimpulkan bahwa metode pengeringan berpengaruh terhadap kandungan nutrisi serbuk sari. Kesimpulan dari penelitian ini adalah metode pengeringan dengan oven pada suhu 60°C selama 4 jam menghasilkan kandungan protein dan karbohidrat yang lebih tinggi sehingga bermanfaat sebagai aditif pakan ayam pedaging. Sedangkan, metode pengeringan sinar matahari menghasilkan hasil yang rendah pada kadar air sehingga mencegah serbuk sari mudah rusak, serta memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi.

Kata kunci: Aditif pakan, kelapa sawit, pengeringan, proksimat, serbuk sari

ABSTRACT

Oil palm (*Elaris guineensis* Jacq.) is a very important commodity in plantations as a global petroleum producer. Palm oil has a high production efficiency with an average of 4.27 tons per hectare per year. Oil palm has monoecious properties with male inflorescences capable of producing pollen as much as 25-50 grams. The purpose of this study is to obtain the best results between sun-dried, freeze-dried, and oven-dried pollen on the nutritional content as a broiler feed additive. The method used was a laboratory experiment with three treatments P0: drying in the sun, P1: freeze-drying, P2: drying the oven at 60°C for 4 hours (P2). This experiment used a random design of 3 treatments and 7 replicates. This study was analyzed using a Complete Random Design. The results showed that the drying method had a significantly different effect ($P<0.01$) on the content of protein, fat, water, ash, and carbohydrates so that it can be concluded that the drying method had an effect on the nutrient content of pollen. The conclusion of this study is that the drying method with an oven at 60°C for 4 hours produces a higher protein and carbohydrate content so that it is useful as a broiler feed additive. Meanwhile, the sun-drying method produces low results in moisture content so as to prevent pollen from being easily damaged, and has a higher fat content.

Keywords: Drying, feed additive, palm oil, pollen, proxymate

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang salah satu komoditas utamanya adalah kelapa sawit. Menurut badan pusat statistik pada tahun 2024, luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 16,01 juta hektar. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara pengekspor minyak kelapa sawit. Ekspor produk kelapa sawit yang salah satunya minyak mampu memberikan kontribusi sekitar 10% hingga 13% terhadap total nilai ekspor nasional, dengan pendapatan mencapai 35 miliar USD (Manurung dan Wiraguna, 2025). Disisi lain kelapa sawit juga mampu menghasilkan limbah potensial salah satunya adalah serbuk sari kelapa sawit (*oil palm pollen*).

Serbuk sari kelapa sawit memiliki kandungan nutrisi seperti protein, lemak, kadar air, kadar abu, karbohidrat, fenol, antioksidan, dan flavonoid. Kandungan nutrisi ini mampu menjadikan serbuk sari sebagai aditif pakan untuk ayam pedaging. Namun, tingginya kadar air menjadikan serbuk sari kelapa sawit mudah rusak dan tengik dan dikhawatirkan menjadi media untuk bertumbuhnya bakteri patogen, sehingga diperlukan pengolahan lanjutan dengan cara pengeringan untuk mengurangi kadar air. Pada dasarnya pengeringan dapat dilakukan dengan tiga metode, yaitu pengeringan secara alami dengan matahari, pengeringan beku, serta pengeringan oven, namun perbedaan metode tersebut dapat mengubah struktur kandungan nutrisi yang ada pada serbuk sari kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk sari kelapa sawit yang diperoleh dari perkebunan kelapa sawit Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Serbuk sari kelapa sawit yang telah mengalami pengeringan awal selama 12 jam kemudian dibagi ke dalam tiga perlakuan pengeringan berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan eksperimental 3 perlakuan metode pengeringan, yaitu P0 serbuk sari tanpa pengeringan lanjutan yang hanya menggunakan pengeringan alami cahaya matahari selama 12 jam, P1 (pengeringan beku) yaitu serbuk sari yang telah dikeringkan awal kemudian diproses menggunakan metode *freeze drying* untuk mempertahankan kualitas nutrisi optimal, dan P2 (pengeringan oven) berupa serbuk sari yang dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 4 jam untuk mempercepat proses pengeringan dengan kondisi terkontrol. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, serta karbohidrat. Variabel diukur dengan metode menurut Asosiasi Ahli Analitik Resmi (AOAC).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kandungan nutrisi dimaksudkan untuk menentukan metode pengeringan terbaik yang dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas penyimpanan serbuk sari kelapa sawit dalam jangka waktu yang panjang. Hasil analisis kandungan nutrisi tersaji dalam Tabel 1.

Protein

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1, terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada kadar protein serbuk sari kelapa sawit ($P < 0.01$). Hasil analisis menunjukkan kadar protein serbuk sari tertinggi diperoleh P2 dengan pengeringan menggunakan oven. Hal ini sesuai dengan penelitian Minarti *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa metode pengeringan oven 60°C menghasilkan kadar protein serbuk sari tertinggi. Kadar protein pada hasil analisis berkisar antara 23.15 hingga 29.94%. Hal ini sesuai dengan penelitian Pascoal *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa protein yang terkandung dalam serbuk sari berkisar antara 10 hingga 40%. Protein dengan nilai berkisar antara 20-25% tergolong standar atau rata-rata, sedangkan untuk kualitas yang baik memiliki kadar protein diatas 25% (Minarti *et al.*, 2022).

Tabel 1. Rerata kandungan nutrisi pollen kelapa sawit berdasarkan perbedaan metode pengeringan

Variabel	Perlakuan		
	P0	P1	P2
Protein (%)	23.15 \pm 0.40 ^a	28.93 \pm 0.55 ^b	29.94 \pm 0.23 ^c
Lemak (%)	3.27 \pm 0.04 ^b	1.17 \pm 0.28 ^a	1.10 \pm 0.22 ^a
Kadar air (%)	14.87 \pm 0.36 ^a	30.68 \pm 0.98 ^b	31.06 \pm 0.44 ^b
Kadar abu (%)	1.36 \pm 0.03 ^c	0.99 \pm 0.02 ^a	1.02 \pm 0.01 ^b
Karbohidrat (%)	57.29 \pm 0.61 ^a	77.34 \pm 1.36 ^b	77.42 \pm 0.54 ^b

Keterangan: a,b,c Superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$).

Pengeringan dengan menggunakan oven 60°C memberikan hasil yang baik dengan nilai 28.93% dikarenakan penggunaan suhu yang optimal tidak membuat protein mudah rusak. Hal ini didukung oleh pendapat Anjos *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa protein adalah molekul kompleks yang terdiri dari rantai panjang asam amino, yang memiliki bentuk tiga dimensi yang mudah sekali mengalami denaturasi oleh berbagai macam faktor, seperti temperatur, keasaman (pH), garam, dan sebagainya. Denaturasi menyebabkan perubah struktur pada protein dan meskipun memiliki nilai nutrisi yang sama, dapat mempengaruhi aktivitas biologi dan menghasilkan nilai protein yang berbeda (Wahyuni dan Sjojfan, 2018).

Lemak

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1, terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada kadar lemak serbuk sari kelapa sawit ($P < 0.01$). Hasil analisis menunjukkan kadar lemak serbuk sari tertinggi diperoleh P0 dengan pengeringan alami menggunakan sinar matahari. Kadar lemak pada hasil analisis berkisar antara 1.10 hingga 3.27%. Kadar lemak terdiri dari lemak jenuh dan lemak tak jenuh. Sebanyak 70% dari total, asam lemak tak jenuh ditemukan dalam serbuk sari dengan 19-56% terdiri dari asam oleat, linoleat, dan *araquidic* dari total asam lemak tak jenuh (Jaya, 2016).

Kadar lemak dengan nilai terendah didapatkan oleh pengeringan dengan menggunakan oven 60°C yaitu 1.10%. Hal ini dapat terjadi dikarenakan perlakuan suhu dan waktu pengolahan pada

serbuk sari dapat membuat lemak mengalami kerusakan dan jumlahnya menurun. Hal ini dibenarkan oleh Huriawati dkk. (2016) yang menyatakan dalam penelitian bahwa semakin tinggi suhu dan lama waktu yang digunakan untuk pengeringan, maka kerusakan lemak akan semakin meningkat. Anjos *et al.* (2019) menambahkan bahwa suhu proses pengeringan serbuk sari tidak dapat lebih dari 40°C dikarenakan suhu tersebut untuk mengaktivasi enzim lipase yang berfungsi mengubah lemak menjadi asam lemak.

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1, terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada kadar air serbuk sari kelapa sawit ($P < 0.01$). Hasil analisis menunjukkan kadar air terendah pada serbuk sari kelapa sawit diperoleh P0 dengan pengeringan alami menggunakan panas matahari. Proses pengeringan yang tidak tepat, pengeringan yang terlalu lama atau cepat dan pengeringan yang tidak merata serta perubahan suhu terlalu mendadak akan mengakibatkan adanya perubahan kandungan air dalam serbuk sari. Hal ini sejalan dengan penelitian Masduqi dkk. (2014) yang menyatakan dalam penelitian bahwa proses pengeringan yang tidak merata dan perubahan suhu yang fluktuatif dapat mempengaruhi kandungan air yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas bahan pakan.

Kadar air pada hasil analisis berkisar antara 14.87 hingga 31.06%. Kadar air setelah pengeringan ini masih cukup tinggi dibandingkan dengan pernyataan Morgano *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa kadar air serbuk sari segar sangat bervariasi. Namun setelah dilakukan pengeringan, kadar air serbuk sari harus berada di bawah 4%. Barajas *et al.* (2012) menambahkan bahwa proses pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air hingga $\pm 8\%$ untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan investasi tungau serta serangga pada produk dan dapat dilakukan pengawetan karena nilai aktivitas air yang berada pada tingkat dimana laju reaksi dan biokimia yang buruk dapat dikurangi hingga batas minimum.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1, terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada kadar abu serbuk sari kelapa sawit ($P < 0.01$). Hasil analisis menunjukkan kadar abu tertinggi diperoleh P0 dengan pengeringan alami dengan menggunakan panas matahari. Hal ini sejalan dengan penelitian Safrina dkk. (2021) yang menyatakan bahwa pengeringan sinar matahari memperoleh nilai kadar abu tertinggi dikarenakan pengeringan dengan sinar matahari rentan dengan udara luar sehingga dimungkinkan terjadi cemaran pengotor selama proses pengeringan berlangsung. Semakin tinggi kadar abu, maka semakin tinggi kandungan mineral pada produk.

Abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran. Bahan anorganik yang tersisa meliputi mineral yang tidak terbakar dalam proses pembakaran. Irawan (2019) menyatakan dalam penelitiannya bahwa kadar abu dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: cara pengabuan, suhu yang digunakan dalam proses pengeringan, waktu, dan kandungan mineral suatu bahan. Kadar abu pada hasil analisis berkisar antara 0.99 hingga 1.36%. Kadar abu dari berbagai metode

pengeringan telah sesuai dengan pernyataan Silva *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa kadar abu lebih baik berada di bawah 4%.

Karbohidrat

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1, terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada karbohidrat serbuk sari kelapa sawit ($P < 0.01$). Hasil analisis menunjukkan kadar karbohidrat tertinggi diperoleh P2 dengan pengeringan menggunakan oven. Pengeringan dengan oven dianggap lebih baik dikarenakan sinar ultraviolet pada pengeringan dengan matahari dapat menimbulkan kerusakan pada kandungan kimia bahan yang dikeringkan (Wahyuni dkk., 2014). Isik *et al.* (2019) menambahkan bahwa pengeringan dengan metode *infrared* daya tinggi memungkinkan proses pemanasan sampel serbuk sari lebih cepat dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kekeringan, yang dapat mengurangi kehilangan metabolisme karbohidrat.

Karbohidrat pada hasil analisis berkisar antara 57.29 hingga 77.42%. Hal ini sesuai dengan Li *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa 100 gram dari berat polen kering, terdapat 40-85% karbohidrat. Berdasarkan hal ini, serbuk sari yang dikeringkan dengan oven memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pengeringan menggunakan sinar matahari dan metode *freeze drying*. Aisah dkk. (2021) menambahkan dalam penelitiannya bahwa kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh hasil kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Sundari dkk. (2015) menyatakan bahwa memaparkan bahan makanan kepada panas dengan suhu tinggi, cahaya, dan atau oksigen akan menyebabkan kehilangan zat gizi yang besar pada makanan salah satunya karbohidrat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Metode pengeringan memberikan pengaruh terhadap kandungan nutrisi serbuk sari kelapa sawit. Pengeringan beku menunjukkan keunggulan lebih baik dibandingkan metode oven dan cahaya matahari.

Saran

Saran yang dapat dilakukan yaitu dapat dilakukan pengeringan oven dengan suhu 60°C selama 4 jam. Dengan pengeringan oven 60°C dapat digunakan sebagai metode untuk mendapatkan kandungan nutrisi yang optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada hibah Penelitian Dasar Unggulan sesuai dengan kontrak nomor : 01046.22/UN10.A0501/B/KS/2025

REFERENSI

Aisah, N Harini dan Damat. 2021. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Menggunakan Pengering Kabinet dalam Pembuatan MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Ragi Tape. Food Technology and Halal Science Journal. 4 (2): 172-191.

- Arofah, NH dan FN Minah. 2025. Optimasi Proses Pembuatan Minuman Serbuk Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Instan Dengan Variasi Metode Pengeringan dan Umur Bunga Rosella. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*. 10 (1): 8152-8165.
- Anjos, O, V Paula, T Delgado and L Estevinho. 2019. Influence of The Storage Conditions on The Quality of Bee Pollen. *Zemdirbyste-Agriculture*. 106 (1): 87-94.
- Barajas, J, M Cortez-Rodriguez and E Rodriguez-Sandoval. 2012. Effect of Temperature on The Drying Process of Bee Pollen From Two Zones Of Colombia. *Journal of Food Process Engineering*. 35: 134-138.
- Huriawati, F, WL Yuhanna dan T Mayasari. 2016. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Serbuk Seresah *Enhalus acoroides* Dari Pantai Tawang Pacitan. *Bioeksperimen*. 2 (1): 35-43.
- Irawan, F. 2019. Pengaruh Umur Panen Terhadap Karakteristik Kimia Tepung Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Journal of Agritech Science*. 3 (2): 104-117.
- Isik, A, M Ozdemir and I Doymaz. 2019. Infrared Drying of Bee Pollen: Effects and Impact on Food Components. *Czech Journal of Food Science*. 31: 69-74.
- Jaya, F. 2016. *Produk Lebah Madu dan Olahannya*. UB Press. Malang.
- Li, QQ, K Wang, MC Marcucci, A Christine, HF Sawaya, L Hu, XF Xue, LM Wu and FL Hu. 2018. Nutrient-rich Bee Pollen: A Treasure Trove of Active Natural Metabolites. *Journal of Functional Foods*. 49: 472-484.
- Manurung, H dan E Wiraguna. 2025. Analisis Efisiensi Metode Panen Manual dan Mekanisasi pada Produksi Kelapa Sawit. *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*. 2 (2): 01-11.
- Masduqi, AF, M Izzati dan E Prihastanti. 2014. Efek Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Bahan Kimia Dalam rumput Laut. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 22 (1): 1-9.
- Minarti, S, M Junus, LE Radiati, F Jaya, S Fa'izah, F Landa, I Handayani, DM Warasi and MA Fitriyono. 2022. Drying Methods Effect on Chemical Content of Pollen, Study of Oil Palm Pollen as Honeybee Feed. *Advances in Biological Sciences Research*. 20: 502-505.
- Morgano, MA, RF Milani, MCT Martins and DB Rodriguez-Amaya. 2011. Determination of Water Content in Brazilian Honeybee-Collected Pollen by Karl Fischer Titration. *Food Control*. 22 (10): 1604-1608.
- Pascoal, A, S Rodrigues, A Teixeira, X Feas and LM Estevinho. 2013. Biological Activities of Commercial Bee Pollen: Antimicrobial, Antimutagenic, Antioxidant and Anti-inflammatory. *Food and Chemical Toxicology*. 63: 233-239.
- Safrina, D, PB Herera dan E Supriyanto. 2021. Model Kinetika Pengeringan, Kadar Sari dan Kadar Abu *Simplisia TIMI (Thymus vulgaris L.)* dengan Beberapa Metode Pengeringan Manual dan Oven. *Agrointek*. 15 (1): 186-195.
- Silva, AMS, RPPDS Filho, PRC Forte, AJN Leao, JB da Silva and EVC da Silva. 2025. Study of The Drying Process of Bee Pollen *Melipona Fasciculata*. *RGSA*. 19 (2): 1-12.
- Sundari, D, Almasyhuri dan A Lamid. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*. 25 (4): 235-242.
- Wahyuni, F dan O Sjoefjan. 2018. Pengaruh Pengukusan Terhadap Kandungan Nutrisi Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) Sebagai Bahan Pakan Unggas. *Jurnal Ternak Tropika*. 19 (2): 139-148.
- Wahyuni, R, Guswandi dan H Rivai. 2014. Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu *Simplisia Herba Sambiloto*. *Jurnal Farmasi Higea*. 6 (2): 126-133.