

APLIKASI METODE PROMETHEE DALAM KAJIAN POTENSI BAHAN BAKU NABATI UNTUK PRODUKSI LESITIN HALAL

Arina Sabila Nurhidayat¹⁾, Efri Mardawati²⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jl. Babakan Garut no 301a RT 04 RW 10
Kelurahan Cibangkong Kecamatan Batununggal Kota Bandung 40273

²⁾ Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Puri Cendikia 1 Jl. Kayu Jati 5 Cileles
Jatinangor

email: ¹⁾arina17001@mail.unpad.ac.id, ²⁾efri.mardawati@unpad.ac.id

Abstract

Lecithin is an amphiphilic phospholipid that has a polar and nonpolar structure, so it is commonly used as an emulsifier or food emulsifier. Lecithin is also needed as a multifunctional ingredient in the non-food industry, such as for the pharmaceutical, cosmetic and chemical industries such as candles, lubricants and textiles as well as for the paper, paint, ink, and animal feed industries. However, the halal status of lecithin currently circulating in the market is unclear because it is generally produced from isolated animals including pigs. Lecithin production from palm, coconut, soybean and corn vegetable oils can be a solution. For this reason, MCDM analysis using the Promethee method was carried out in terms of potential availability (based on data on plant area, production and productivity), ease of process technology (based on the moisture content of the material), and product characteristics (based on yield value, AI, IT, and product moisture content) for decision making regarding the most potential standard for the development of halal lecithin production in Indonesia. Based on the results of the selection using the Promethee method, palm oil is the most potential vegetable raw material to be selected as raw material for the development of halal lecithin production in Indonesia with the highest NetFlow value based on calculations using the Visual Promethee program.

Keywords: MCDM, Promethee, lecithin, vegetable oil, halal industry.

Abstrak

Lesitin adalah fosfolipid bersifat amphifilik yang memiliki struktur polar dan nonpolar sehingga umum diaplikasikan sebagai *emulsifier* atau zat pengemulsi makanan. Lesitin juga diperlukan sebagai bahan multifungsi di industri non-pangan, seperti untuk industri farmasi, kosmetik dan industri kimia seperti lilin, pelumas dan tekstil juga untuk industri kertas, cat, tinta, hingga industri pakan hewan ternak dan makanan hewan peliharaan kalengan. Akan tetapi, lesitin yang beredar di pasaran kini belum jelas status kehalalannya karena umum diproduksi dari isolasi hewan termasuk babi. Produksi lesitin dari minyak nabati kelapa sawit, kelapa, kedelai dan jagung dapat menjadi solusi. Untuk itu dilakukan analisis MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) dengan metode Promethee dari segi potensi ketersediaan (berdasarkan data luas tanaman, produksi dan produktivitas), kemudahan teknologi proses (berdasarkan kadar air bahan), dan karakteristik produk (berdasarkan nilai rendemen, AI, TI, dan kadar air produk), untuk pengambilan keputusan terkait bahan baku paling potensial pengembangan produksi lesitin halal di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode promethee yang perhitungannya dilakukan menggunakan program Visual Promethee, disimpulkan bahwa minyak kelapa sawit adalah bahan baku nabati paling potensial untuk dipilih sebagai bahan baku pengembangan produksi lesitin halal di Indonesia dengan nilai *NetFlow* tertinggi yaitu 0,5833. Alternatif paling potensial selanjutnya adalah minyak jagung dengan nilai *NetFlow* 0,0833, minyak kedelai dengan nilai *NetFlow* -0,2917 dan minyak kelapa dengan nilai *NetFlow* -0,3750.

Keywords: MCDM(*Multi Criteria Decision Making*), Promethee, lesitin, minyak nabati, industri halal.

1. PENDAHULUAN

Lesitin atau *phosphatidyl choline* adalah produk campuran berbagai kelas fosfolipid seperti fosfatidiletanolamin (PE), fosfatidilkolin (PC), dan fosfatidilinositol (PI). Lesitin memiliki satu bagian yang bersifat hidrofilik atau dapat menarik air dan bagian lain yang bersifat lipofilik atau dapat menarik lemak. Bagian hidrofilik yaitu asam fosfat yang bersifat polar sementara bagian lipofiliknya merupakan dua rantai asam lemak yang bersifat non-polar (Dewi, 2018). Atas sifatnya tersebut, lesitin umum digunakan sebagai *emulsifier* atau pengemulsi di industri pangan. Lesitin ditambahkan di industri pengolahan produk pangan seperti industri margarin, coklat, roti dan permen untuk menjaga sifat solid adonan dan berperan untuk membentuk tekstur yang diinginkan. Selain itu, lesitin digunakan sebagai bahan multifungsi di industri non-pangan lainnya, seperti industri farmasi, kosmetik dan industri kimia seperti tekstil, pelumas dan lilin juga untuk industri kertas, cat, tinta, hingga industri pakan hewan ternak dan makanan hewan peliharaan kalengan (Putri, Mardawati, Putri, & Frank, 2019).

Untuk memenuhi luasnya kebutuhan lesitin, Indonesia masih perlu mengimpor lesitin dari negara lain. Lesitin komersial umumnya berasal dari isolasi organ otak, hati atau ginjal dari babi, kambing, kerbau atau sapi. Penggunaan lesitin dari babi merupakan yang paling umum di industri yang sudah jelas status keharamannya. Selain dari organ hewan babi, produksi lesitin dari hewan lain yang tidak diharamkan masih berstatus syubhat karena perlu diperhatikan proses penyembelihannya sesuai dengan syariat. Penggunaan enzim fosfolipase A dalam proses produksi lesitin komersial pun berpotensi menjadikan produk berstatus haram karena enzim tersebut berasal dari organ pankreas hewan babi (Meliana, 2019). Sementara di satu sisi, pemenuhan produk halal perlu dilakukan untuk memenuhi hak perlindungan pada setiap konsumen, terutama konsumen muslim sesuai dengan Undang-Undang No. 33 tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal.

Pada dasarnya lesitin dapat diproduksi dari apapun yang memiliki kandungan fosfolipid. Meskipun fosfolipid paling banyak

terdapat pada hewan, tumbuhan penghasil minyak nabati pun memiliki kandungan fosfolipid yang potensial dikembangkan untuk produksi lesitin.

Minyak kedelai saat ini menjadi bahan baku yang paling umum digunakan untuk memproduksi lesitin nabati. Telah banyak dilakukannya penelitian terkait bahan nabati lain yang dapat dijadikan alternatif. Penggunaan minyak nabati lain, seperti produksi *palm oil* lesitin dari kelapa sawit, *coconut oil* lesitin dari kelapa, dan *corn oil* lesitin dari jagung yang dinilai potensial karena mampu menghasilkan rendemen diatas 1% (Hamad et al., 2015). Berbagai penelitian lain telah dilakukan terkait pengaruh penggunaan variasi bahan baku nabati untuk produksi lesitin dengan kualitas mutu lesitin yang dihasilkan. Sementara itu, terdapat berbagai faktor lain yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pemilihan bahan baku alternatif paling potensial untuk produksi lesitin.

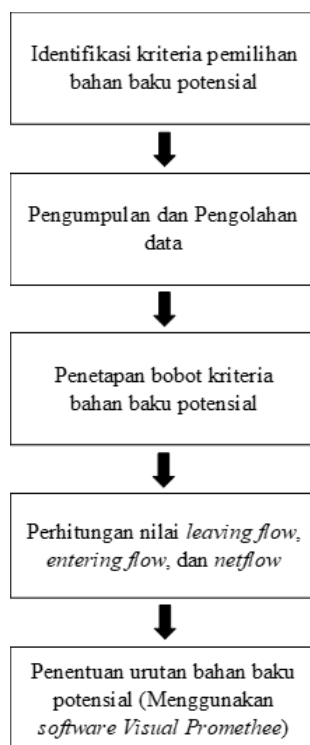
Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terkait bahan baku nabati alternatif paling potensial dari segi potensi ketersediannya, kemudahan teknologi prosesnya hingga karakteristik dan standar mutu produk yang dihasilkan dari variasi beberapa minyak nabati yaitu kelapa sawit, kelapa, kedelai dan jagung. Atas berbagai kriteria tersebut, digunakan analisis MCDM atau *Multi Criteria Decision Making* dengan metode Promethee atau *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* untuk pengambilan keputusan terkait baku paling potensial untuk pengembangan produksi lesitin halal di Indonesia. Lebih lanjut penelitian ini diharapkan dapat menjawab besarnya permintaan dipasaran dan sebagai pemenuhan hak perlindungan konsumen juga diharapkan mampu menjawab tantangan akan ketergantungan Indonesia terhadap lesitin impor.

2. METODE PENELITIAN

Pemilihan bahan baku dalam penelitian ini menggunakan sistem keputusan MCDM. Pengambilan keputusan dengan metode ini didasarkan pada beberapa kriteria yang mempengaruhi keputusan yang akan diambil. Metode Promethee (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment*

Evaluation) merupakan salah satu metode dalam MCDM. (Efendi & Ali, 2019). Prinsip metode ini adalah untuk menentukan urutan prioritas yang umum diaplikasikan di berbagai bidang yang memerlukan pemilihan alternatif seperti untuk pemilihan lokasi, pemilihan sumber daya manusia dan bidang lainnya (Imandasari, Wanto, & Windarto, 2018) Penelitian ini menggunakan metode promethee karena sifatnya yang sederhana, jelas dan stabil (Prima & Putra, 2019).

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah penentuan kriteria. Setelah kriteria ditetapkan, tahapan kedua adalah penetapan bobot kriteria. Tahapan ketiga adalah perhitungan nilai *ranking entering flow*, *net flow* dan *entering flow*. Pada pelaksanaannya digunakan program Visual Promethee untuk membantu perhitungan. Adapun tahapan penelitian ini disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 IDENTIFIKASI KRITERIA

Berdasarkan hasil studi literatur, ditetapkan bahwa faktor utama pemilihan bahan baku untuk produksi lesitin adalah terkait potensi ketersediannya, kemudahan teknologi prosesnya hingga karakteristik atau

kesesuaian mutu produk yang lesitin yang dihasilkan. Untuk faktor potensi ketersediaan, kriteria yang ditetapkan adalah luas lahan, produksi dan produktivitas komoditas kelapa sawit, kelapa, kedelai dan jagung. Untuk faktor kemudahan teknologi proses digunakan kriteria kadar air bahan. Kadar air yang terkandung dalam bahan akan menentukan teknologi yang diterapkan. Jika kadar air dalam bahan tinggi maka akan membutuhkan perlakuan pendahuluan seperti pengeringan untuk mengurangi kadar air tersebut agar proses ekstraksi dapat optimal.

Untuk faktor karakteristik bahan, kriteria ditetapkan berdasarkan mutu produk lesitin dari SNI, Food Chemical Codex, European Union E322 dan Codex Alimentarius (FAO/WHO). Standar mutu lesitin ditentukan berdasarkan beberapa atribut seperti kadar air produk, cemaran logam, cemaran mikroba dan persentase komponen-komponen tertentu lainnya. Kriteria yang ditetapkan adalah terkait nilai kadar air produk, rendemen, serta presentase AI (*Acetone Insoluble*) dan TI (*Toluene Insoluble*). Lebih lengkap terkait standar mutu produk lesitin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Standar Mutu Lesitin

Kriteria	Satuan	FAO/WHO	European Union E322	Food Chemical Codex
AI (<i>Acetone Insoluble</i>)	%	>60	>60	>50
HI (<i>Hexane Insoluble</i>)	%	-	-	<0.3
TI (<i>Toluene Insoluble</i>)	%	<0.3	<0.3	-
Kadar Air	%	-	-	<1,5
Susut	%	<2.0	<2.0	-
Pengeringan				
Bilangan Asam	MgKOH /g	<36	<35	<36
Bilangan Peroksida	Mek/kg	<10	<10	<100
Arsen	Ppm	<3	<3	-
Timbal	Ppm	<10	<5	<1
Raksa	Ppm		<1	-
Logam Berat	Ppm	<40	<10	-

Selanjutnya, untuk memudahkan perhitungan dalam Promethee, data kriteria dan alternatif ditentukan *shortname* atau

diberi kode. Kode untuk data alternatif dan data kriteria dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Kode Data Alternatif

Kode	Nama Alternatif
A1	Minyak Kelapa Sawit
A2	Minyak Kelapa
A3	Minyak Kedelai
A4	Minyak Jagung

Tabel 3. Kode Data Kriteria

Kode	Nama Kriteria
K1	Luas Tanaman
K2	Produksi
K3	Produktivitas
K4	Kadar Air Bahan
K5	Rendemen
K6	AI (<i>Acetone Insoluble</i>)
K7	TI (<i>Acetone Insoluble</i>)
K8	Kadar Air Produk

3.2 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan data dilakukan melalui penelitian pustaka atau *library research*. Proses pengumpulan data ini sangat penting karena dari proses inilah data yang dibutuhkan untuk proses penelitian didapatkan. Pada tahapan ini dikumpulkan data sekunder terkait luas lahan, produktivitas dan produksi dari keempat variasi minyak nabati untuk mengetahui potensi ketersediaan bahan baku. Data tersebut didapatkan dari Bahan Pusat Statistik dan Kementrian: Direktorat Jendral Perkebunan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data per komoditas per tahun 2017 dari gabungan total seluruh provinsi di Indonesia. Data disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Pengumpulan Data Potensi Alternatif

Komoditas	Luas (Ha) per tahun 2017	Produksi (Ton) per tahun 2017	Produktivitas (Ton/Ha) per tahun 2017
Minyak Kelapa Sawit	14,048	37,965	3,634
Minyak Kelapa	3,472	2,854	1,100
Minyak	0,355	0,532	0,151

Kedelai			
Minyak	5,553	28,924	0,523
Jagung			

Selanjutnya dilakukan pengumpulan data sekunder terkait kadar air bahan. Data didapatkan dari berbagai jurnal terkait karakteristik komoditas kelapa sawit, kelapa, kedelai dan jagung termasuk di dalamnya analisis kadar air bahan tersebut. Berikut data terkait kadar air bahan disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Pengumpulan Data Kadar Air Komoditas Alternatif

Komoditas	Kadar Air Bahan (%)	Sumber
Kelapa Sawit	9,34	(Simatupang, 2018)
Kelapa	2,96	(Pratiwi, Putri, & Gunantar, 2020)
Kedelai	8,67	(Andarwulan et al., 2018)
Jagung	16,31	(Arsyad, 2018)

Kriteria terakhir adalah karakteristik produk lesitin yang dihasilkan. Data didapatkan dari hasil penelitian sebelumnya dengan judul Produksi Lesitin Dari *Vegetable Oils* Menggunakan Proses *Acid Degumming*. Penelitian ini melakukan produksi lesitin dengan pelarut asam dari bahan baku minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak jagung dan minyak kedelai. Analisis hasil penelitian ini adalah respon rendemen, kadar air, *Acetone insoluble* (AI) dan *Toluene Insoluble* (TI) (Hamad et al., 2015). Hasil pengumpulan data tersebut dapat dilihat dalam tabel 6.

Tabel 6. Pengumpulan Data Karakteristik Produk Lesitin dari Komoditas Alternatif

Komoditas	Rendemen (%)	Acetone Insoluble (%)	Toluene Insoluble (%)	Kadar Air Produk (%)
Minyak Kelapa Sawit	1,8	15.15 ± 4.28c	3,5	2,2
Minyak Kelapa	1,5	5.92 ± 2.04bc	7	7,0

Minyak Kedelai	1,5	58.50 ± 6.60a	4,3	1,2
Minyak Jagung	1,6	23.13 ± 0.47b	1	3,2

Data dari delapan kriteria yang diambil kemudian dimasukkan dalam program Visual Promethee seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengolahan Data Dalam Program Visual Promethee

3.3 PENETAPAN BOBOT KRITERIA

Tahapan selanjutnya adalah penetapan bobot kriteria. Pembobotan dalam setiap kriteria ditentukan berdasarkan seberapa penting kriteria tersebut sebagai faktor pemilihan bahan baku nabati paling potensial di Indonesia. Bobot untuk semua kriteria diasumsikan sama pentingnya sehingga semua bernilai satu. Nilai kriteria per alternatif bahan baku nabati yang telah dikalikan dengan nilai bobot kriteria diinputkan ke dalam program Visual Promethee. Gambar 3 menunjukkan tabel data tersebut



Gambar 3. Pembobotan Kriteria

3.4 PERHITUNGAN NILAI NETFLOW

Setelah data dimasukkan, hasil analisis nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *netflow* dapat dilihat pada menu Promethee-GAIA. Alternatif dengan nilai *outranking net* tertinggi adalah alternatif terbaik yang dapat dipilih sebagai bahan baku nabati paling potensial untuk dikembangkan dalam proses produksi lesitin halal di Indonesia.

Gambar 4 menunjukkan nilai *net flow* alternatif bahan baku yaitu Minyak Kelapa Sawit (A1), Minyak Kelapa (A2), Minyak Kedelai (A3) dan Minyak Jagung (A4).

Preference Flows

	Phi+	Phi-	Phi
Minyak Sawit	0,7917	0,2083	0,5833
Minyak Kelapa	0,2917	0,6667	-0,3750
Minyak Kedelai	0,3333	0,6250	-0,2917
Minyak Jagung	0,5417	0,4583	0,0833

Gambar 4. Nilai Net Flow, Entering Flow dan Leaving Flow.

Hasil akhir terkait alternatif bahan baku nabati yang telah diurutkan atau dirangking berdasarkan nilai *netflow*nya dapat dilihat melalui Promethee Table. Tabel tersebut didapatkan dengan memilih menu dalam Promethee-GAIA. Urutan tersebut disajikan dalam Gambar 5.

PROMETHEE Flow Table

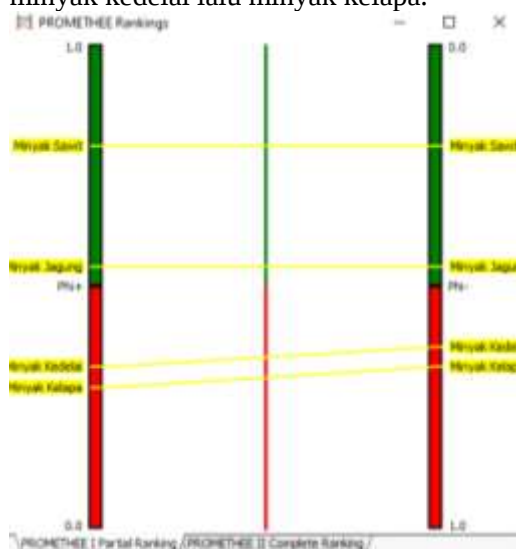
Rank	Car	Phi	Phi+	Phi-
1	Minyak Sawit	0,5833	0,7917	0,2083
2	Minyak Jagung	0,0833	0,5417	0,4583
3	Minyak Kedelai	-0,2917	0,3333	0,6250
4	Minyak Kelapa	-0,3750	0,2917	0,6667

Gambar 5. Urutan Prioritas Berdasarkan Net Flow

Nilai *Net Flow* tertinggi terdapat pada bahan baku minyak kelapa sawit yaitu sebesar 0,5833 sehingga minyak nabati merupakan bahan yang terbaik untuk dijadikan bahan baku lesitin halal. Hal ini ditunjukkan dengan nilai urutan yang dihasilkan seperti pada Gambar 5, dengan minyak kelapa sawit sebagai bahan baku paling potensial, lalu minyak jagung, minyak kedelai dan minyak kelapa.

3.5 PENENTUAN URUTAN

Analisis Promethee dalam program Visual Promethee terdiri dari analisis perankingan parsial dan analisis perankingan lengkap. Analisis parsial ditampilkan dalam bentuk grafik Promethee I *Partial Ranking*. Tampilan Promethee I *Partial Ranking* dari analisis *Multi Criterion Decision Making* menggunakan Metode Promethee yang dapat dilihat pada Gambar 6. Disimpulkan bahwa urutan bahan baku nabati paling potensial untuk produksi lesitin di Indonesia dimulai dari minyak kelapa sawit, minyak jagung, minyak kedelai lalu minyak kelapa.

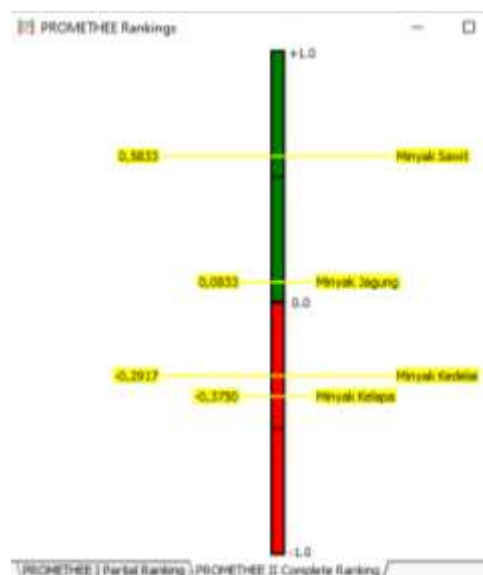


Gambar 6. Analisis Promethee I

Hasil akhir perhitungan melalui program Visual Promethee dapat dilihat pada gambar 7. Promethee II *Complete Ranking* menampilkan hasil akhir dalam bentuk grafik terkait keputusan alternatif terbaik. Dari gambar 7 dapat disimpulkan bahwa bahan baku minyak nabati alternatif A1 atau minyak kelapa sawit menjadi prioritas tertinggi sebagai bahan baku produksi lesitin nabati paling potensial dengan nilai *net flow* sebesar 0,5833.

Alternatif dengan nilai *net flow* tertinggi kedua adalah minyak jagung, diikuti oleh minyak kedelai dan minyak kelapa dengan nilai *net flow* masing-masing sebesar 0,0833, -0,2917 dan -0,3750. Berdasarkan prinsip metode Promethee, prioritas ditentukan berdasarkan nilai *net flow* dimana nilai tertinggi merupakan alternatif terbaik, sehingga minyak kelapa sawit disimpulkan sebagai bahan baku minyak nabati paling

potensial diikuti oleh minyak jagung, minyak kedelai dan minyak kelapa.



Gambar 7. Analisis Promethee II

4. SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Indonesia memiliki potensi untuk memproduksi lesitin halal dengan bahan baku lokal yang dimilikinya. Adapun bahan baku nabati yang potensial untuk dikembangkan adalah minyak kedelai, minyak kelapa sawit, minyak jagung dan minyak kelapa.

Berdasarkan hasil pemilihan dengan menggunakan metode Promethee berdasarkan kriteria potensi ketersediaan (luas tanaman, produksi dan produktivitas), kemudahan teknologi proses (kadar air bahan), dan karakteristik produk (rendemen, AI, TI, dan kadar air produk), maka minyak kelapa sawit adalah bahan baku nabati paling potensial untuk dipilih menjadi bahan baku pengembangan produksi lesitin halal di Indonesia dengan nilai *net flow* tertinggi berdasarkan perhitungan menggunakan program Visual Promethee.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Nuraida, L., Adawiyah, D. R., Triana, R. N., Agustin, D., & Gitapratwi, D. (2018). Pengaruh Perbedaan Jenis Kedelai terhadap

- Kualitas Mutu Tahu. *Jurnal Mutu Pangan*, 5(2), 66–72. Retrieved from <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmpi/article/download/26224/16991>
- Arsyad, M. (2018). Pengaruh Pengeringan terhadap Laju Penurunan Kadar Air dan Berat Jagung (*Zea mays* L.) untuk Varietas Bisi 2 dan NK22. *Jurnal Agropolitan*, 5(1), 44–52.
- Dewi, M. S. R. (2018). *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Lesitin Kedelai dan Baking powder untuk Memperbaiki Kualitas Kerupuk Udang (Studi Kasus di PT XYZ Sidoarjo, Jawa Timur)*. Universitas Brawijaya. Retrieved from <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/165353>
- Efendi, R., & Ali, G. (2019). Analisis Multi Criterion Decision Making Pada Decision Support System Untuk Pengambilan Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.35145/joisie.v1i1.384>
- Hamad, A., Ma, A., Studi, P., Kimia, T., Teknik, F., Purwokerto, U. M., ... Box, P. O. (2015). Produksi Lechitin Dari Vegetable Oild Menggunakan Proses Acid Degumming, (November), 111–115.
- Imandasari, T., Wanto, A., & Windarto, A. P. (2018). Analisis Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Mahasiswa PKL Menggunakan Metode PROMETHEE. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(3), 234–239. Retrieved from <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/677>
- Meliana, N. (2019). Optimasi Kondisi Acid Degumming pada Proses Produksi Lesitin Dari CPO (Crude Palm Oil). *Jurnal Industri Pertanian*, 1(3).
- Pratiwi, E., Putri, A. S., & Gunantar, D. A. (2020). Pengaruh Suhu Pengeringan pada Pembuatan Kelapa Parut Kering (Desiccated Coconut) Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 15(2), 10. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v15i2.2622>
- Prima, W., & Putra, B. (2019). Analisis Tingkat Kompetensi Dosen Stmik Dharmasraya Dengan Menggunakan Metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee). *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.35145/joisie.v1i1.385>
- Putri, D. O., Mardawati, E., Putri, S. H., & Frank, D. (2019). Perbandingan Metode Degumming CPO (Crude Palm Oil) terhadap Karakteristik Lesitin yang Dihasilkan. *Jurnal Industri Pertanian*.
- Simatupang, L. P. (2018). *Penentuan Kadar Air Inti Sawit dan Kadar Minyak Inti Sawit di PTPN IV Kebun Pabatu – Tebing Tinggi*. Retrieved from <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/2600>