



## Produksi Konsentrat Protein dari Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Menggunakan NaOH dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

### [Production of Protein Concentrate from Coconut Pulp (*Cocos nucifera* L.) using NaOH and $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ]

Hasdinda✉, Pasjan Satrimafitrah, Syaiful Bahri, Abd. Rahman Razak, Dwi Juli Puspitasari, Indriani, Aini Auliana Amar

Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Tadulako  
Jl. Soekarno Hatta, Kampus Bumi Tadulako Tondo, Palu, Indonesia

**Abstract.** Coconut pulp wasted from processed coconut oil has a protein content of up to 18.20%. The potential coconut pulp protein can be processed in protein concentrate which has many benefits. This research was conducted to determine the effect of NaOH and  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  concentrations in isolating protein and producing protein concentrates that have the highest yield and protein content. Isolation of coconut pulp protein was carried out using NaOH at several concentrations, namely 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, and 1 M, while the protein concentrate was prepared using the salting out method with a saturation level of the ammonium sulfate salt of 55%, 60%, and 65%. Analysis of protein content was carried out using the Kjeldahl method. The use of NaOH 0.2 M and  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  with a saturation level of 60% was the chosen treatment with crude protein content and yield of 75.63% and 33.83%, respectively.

**Keywords:** Protein concentrate, coconut pulp, ammonium sulphate, NaOH

**Abstrak.** Ampas kelapa yang terbuang dari olahan minyak kelapa dalam memiliki kandungan protein hingga 18,20%. Potensi dari protein ampas kelapa dapat diolah dalam bentuk konsentrat protein yang memiliki banyak manfaat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari konsentrasi NaOH dan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dalam mengisolasi protein dan memproduksi konsentrat protein yang memiliki rendemen dan kadar protein tertinggi. Isolasi protein ampas kelapa dilakukan dengan menggunakan NaOH pada beberapa konsentrasi, yaitu 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 M, sedangkan pembuatan konsentrat protein menggunakan metode *salting out* dengan tingkat kejenuhan garam ammonium sulfat 55%, 60% dan 65%. Analisis kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Penggunaan NaOH 0,2 M dan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dengan tingkat kejenuhan 60% adalah perlakuan terpilih dengan kadar protein kasar dan rendemen masing-masing 75,63% dan 33,83%.

**Kata Kunci:** Konsentrat protein, ampas Kelapa, amonium sulfat, NaOH

Diterima: 14 Februari 2023, Disetujui: 26 Maret 2023

Sitasi: Hasdinda., Satrimafitrah, P., Bahri, S., Razak, A.R., Puspitasari, D.J., Indriani., dan Amar, A.A. (2023). Produksi Konsentrat Protein dari Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Menggunakan NaOH dan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 9(1): 63-69.

## LATAR BELAKANG

Keberadaan tanaman kelapa di Sulawesi Tengah meningkat dari tahun ke tahun, baik

dari luas areal maupun dari produksi kelapa. Berdasarkan laporan BPS (2020), bahwa luas areal pengembangan usaha tani kelapa pada tahun 2019 yaitu seluas 215.543 ha, sedangkan untuk produksi kelapa pada tahun yang sama yaitu 189.661 ton, sehingga potensi

✉ Corresponding author

E-mail: [hasdinda1@gmail.com](mailto:hasdinda1@gmail.com)

<https://doi.org/10.22487/kovalen.2023.v9.i1.16290>



kelapa dapat memberikan kontribusi besar dalam perekonomian di Sulawesi Tengah. Potensi kelapa yang begitu besar tentunya apabila diolah menjadi minyak kelapa akan menghasilkan limbah ampas yang banyak berasal dari dagingnya.

Ampas kelapa merupakan hasil samping dari proses pengolahan minyak dan dapat berjumlah 19,5 kg dari 100 kg daging kelapa (Putri, 2014). Fadhillah dkk., (2022) melaporkan bahwa ampas kelapa mengandung kadar air 5,05%; kadar abu 7,57%, kadar protein kasar 12,87%; kadar lemak kasar 28,29%; dan kadar serat kasar 22,34%. Kandungan protein yang tinggi pada ampas kelapa dapat dimanfaatkan untuk produksi konsentrat protein.

Konsentrat protein dapat dibuat dengan beberapa metode (Tiwari & Signh, 2012). Terdapat tiga metode yang dapat dilakukan untuk mendapatkan konsentrat protein dari bahan baku hewan atau tumbuhan, yaitu menggunakan pelarut alkohol, asam dan garam secara pengendapan (*salting out*). Metode *salting out* merupakan metode yang paling banyak digunakan pada pembuatan konsentrat protein dengan cara garam ammonium sulfat akan menarik air dari koloid protein sehingga kelarutan protein menurun dan terkoagulasi (Karso dkk., 2014).

Protein pada ampas kelapa dapat diperoleh melalui proses isolasi terlebih dahulu dengan pelarut tertentu. Isolasi protein dapat dilakukan dengan pelarut NaOH. Kelarutan protein dalam NaOH tinggi dan dapat dipengaruhi oleh konsentrasi NaOH itu sendiri (Kasio dkk., 2021).

Jannah (2015) melaporkan bahwa NaOH 0,2 M optimal digunakan dalam mengisolasi protein dari bekantul dengan kadar protein 82%, sedangkan Yatno dkk (2018) menyatakan

bahwa hasil ekstraksi menggunakan NaOH 0,5 N pada pH 9 menghasilkan protein kasar cukup tinggi, yaitu 54,82%. Kasio dkk (2021) telah membuat konsentrat protein dari ampas kelapa dengan menggunakan konsentrasi NaOH terbaik, yaitu 0,5 M dengan kadar protein 71,30% dan rendemen 14,42%. Namun demikian, hasil tersebut belum optimal dan belum dilakukan pemekatan menggunakan garam ammonium sulfat, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan kondisi optimal. Nurhayati dkk., (2018) mendapatkan konsentrat protein dari biji kelor dengan menggunakan amonium sulfat kejenuhan 65% dengan kadar protein 72,19% dan rendemen 46,56%.

Isolasi protein dari ampas kelapa dengan NaOH yang dikombinasikan dengan koagulasi protein dengan ammonium sulfat menjadi kajian yang baru pada penelitian ini karena kondisi optimum pembuatan konsentrat protein setiap tumbuhan berbeda-beda. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mendapatkan konsentrat protein ampas kelapa dengan kadar protein dan rendemen yang tinggi pada berbagai konsentrasi NaOH sebagai pengekstrak dan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  untuk fraksinasi protein.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Peralatan

Penelitian ini menggunakan beberapa bahan utama berupa ampas kelapa dalam, NaOH (Merck), ammonium sulfat (Merck), Tablet kjeldahl, dan akuades.

Alat yang digunakan terdiri dari blender, *shaker* Hangzhou Boyn, ayakan 60 mesh, lemari pendingin, penyaring buchner, oven Memmert, neraca analitik Ohaus Corp, dan tabung kjeldahl Pyrex.

## Prosedur Penelitian

### Preparasi sampel

Ampas kelapa yang telah dikumpulkan kemudian dijemur di bawah sinar matahari sampai kering, lalu digiling dan diayak ukuran 60 mesh untuk mendapatkan tepung ampas kelapa. Kadar air dari tepung ampas kelapa dianalisis secara gravimetri.

### Pembuatan konsentrat protein

Ampas kelapa sebanyak 20 gram dalam pelarut NaOH dengan konsentrasi 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1,0 M (perbandingan 1:10 (b/v)) dishaker selama 2 jam pada suhu ruang. Filtrat disaring, selanjutnya ditambahkan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  kejenuhan 55%, 60% dan 65%, kemudian didiamkan selama 24 jam pada suhu 4-5 °C. Endapan yang diperoleh dipisahkan dengan cara disaring. Endapan dikeringkan dengan oven selama 12 jam pada suhu 50°C (Jannah, 2015; Kasio dkk., 2021). Endapan ditimbang dan rendemen konsentrat dihitung menggunakan Persamaan 1.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Massa konsentrat protein (g)}}{\text{Massa tepung ampas kelapa (g)}} \times 100 \dots (1)$$

### Penentuan kadar protein

Sampel konsentrat protein sebanyak 0,5 g dicampurkan dengan 1,2 g tablet kjeldahl dan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. Campuran didestruksi hingga terbentuk cairan jernih. 5 mL hasil destruksi dimasukkan ke dalam labu destilasi yang berisi akuades 100 mL dan ditambahkan 5 mL NaOH 30%, kemudian dimasukkan ke dalam alat destilasi. Larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$  20% 10 mL dan 4 tetes indikator fenofthalin dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, selanjutnya dimasukkan ke dalam alat destilasi. Hasil destilasi selanjutnya dititrasi dengan HCl 0,01 N hingga larutan berubah warna menjadi kemerahan. Kadar protein dihitung menggunakan Persamaan 2.

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V1-V2) \times N \times 14 \times 6,25 \times fp}{\text{mg sampel}} \times 100 \dots (2)$$

Keterangan:

- V1 = Volume titrasi sampel (mL HCl)
- V2 = Volume titrasi blanko (mL HCL Blanko)
- N = Normalitas larutan HCl 0,01 N
- Fp = Faktor pengenceran
- 14 = Bobot Atom Nitrogen
- 6,25 = Faktor Konversi Protein

## HASIL DAN PEMBAHASAN

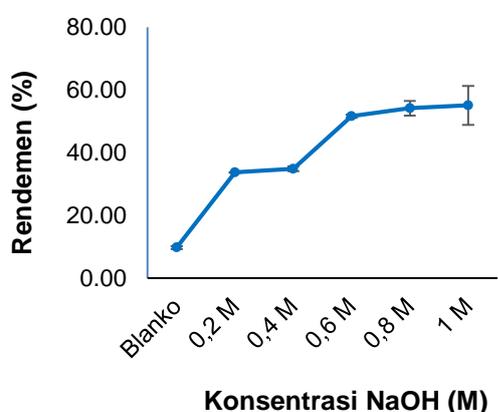
### Kadar Air Tepung Ampas Kelapa

Kadar air merupakan banyaknya jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan. Kadar air tepung ampas kelapa yang diperoleh, yaitu 5,5%. Rousmaliana dan Septiani (2019) juga mendapatkan kadar air tepung ampas kelapa 5,7% dengan menggunakan metode pengeringan oven. Penelitian yang dilakukan Yulvianti dkk. (2015), mendapatkan bahwa ampas kelapa yang diolah dengan metode *freeze drying* menghasilkan kadar air 0,33%. Sementara itu, pengeringan ampas kelapa dengan oven menghasilkan kadar air tepung ampas kelapa 6,997% (Putri, 2014). Metode pengeringan yang berbeda menyebabkan kadar airnya juga berbeda. Kandungan air dalam bahan pangan akan berkurang saat kontak dengan panas akibat terjadinya pemanasan. Hasil yang diperoleh < 13% atau memenuhi syarat mutu tepung beras SNI 3549:2009 (BSN, 2009). Kadar bahan ampas kelapa yang melebihi angka 13% dapat menyebabkan kerusakan, seperti tumbuh jamur, menjadi asam, dan mudah menggumpal (Putri, 2014).

### Rendemen Konsentrat Protein dengan Variasi Konsentrasi NaOH

Hasil penelitian terhadap rendemen konsentrat protein ampas kelapa dengan berbagai konsentrasi NaOH dapat dilihat pada Gambar 1. Rendemen tertinggi sebesar

55,08% diperoleh pada penggunaan NaOH dengan konsentrasi 1 M (Gambar 1). Meningkatnya konsentrasi NaOH diikuti oleh meningkatnya kelarutan protein. Pada umumnya titik isoelektrik protein berada pada pH asam, sedangkan pada pH basa protein tersebut menjadi lebih mudah larut. Selain itu, pada grafik diatas terlihat bahwa protein dapat mengendap tanpa penambahan NaOH hal ini dikarenakan protein globuler larut dalam air dan mengendap jika ditambahkan larutan garam dengan konsentrasi tinggi (*salting out*), contohnya  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .



**Gambar 1.** Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap rendemen konsentrat protein

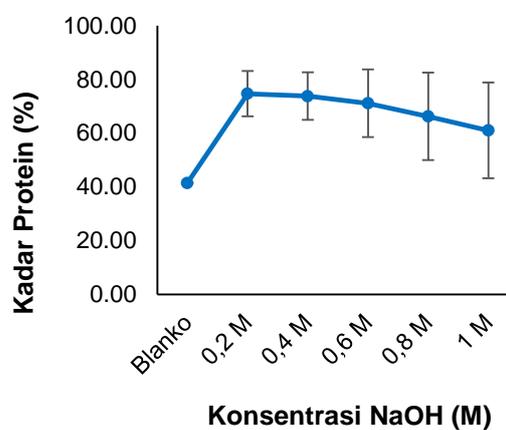
Penelitian yang dilakukan oleh Jannah (2015) menyatakan bahwa konsentrasi NaOH terbaik dalam ekstrak protein pada bekantul adalah 0,2 M dengan kadar protein yang didapatkan sebesar 82%. Penelitian Kurniaty dkk. (2018) mengenai isolasi protein biji kelor menggunakan proses hidrolisis melaporkan bahwa penggunaan NaOH 1% menghasilkan rendemen tertinggi 15,45% dan pada konsentrasi NaOH yang terlalu tinggi mengakibatkan rendemen isolat protein biji kelor berkurang. Kasio dkk. (2021) melaporkan bahwa konsentrasi terbaik dari NaOH untuk mengekstrak protein dari ampas kelapa adalah

pada konsentrasi 2 M dengan rendemen 67,88%.

Hasil analisis statistik didapatkan variasi konsentrasi NaOH berpengaruh nyata terhadap rendemen konsentrat protein (signifikan  $0,002 < \alpha 0,05$ ). Konsentrasi NaOH 0,6 M; 0,8 M dan 1 M berbeda tidak nyata satu sama lain, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 0,2 dan 0,4M.

**Kadar Protein dari Konsentrat Protein dengan Variasi Kosentrasi NaOH**

Konsentrat protein dari ampas kelapa dengan variasi konsentrasi NaOH 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 M memiliki kadar protein secara berurutan 41,43%, 74,64%; 73,77%; 71,10%; 66,21% dan 60,99%. Kadar protein dari konsentrat ampas kelapa cenderung menurun dengan meningkatnya konsentrasi NaOH (Gambar 2). Namun secara statistik, variabel ini berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein (sig. 0,196 pada tingkat kepercayaan 95%)



**Gambar 2.** Hubungan konsentrasi NaOH terhadap kadar protein

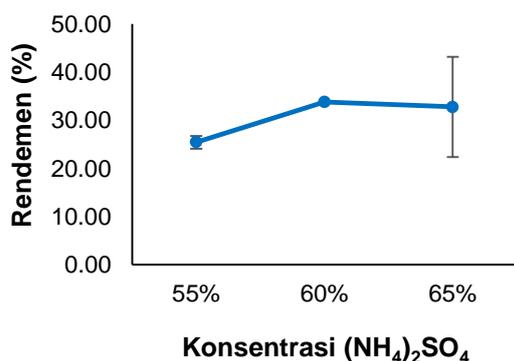
Pada Gambar 2 terlihat bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada konsentrasi 0,2 M sebesar 74,64%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada blanko (tanpa NaOH) sebesar 41,43%. Penambahan NaOH yang berlebih dapat mengakibatkan pH meningkat

dan dapat menjadi penyebab terjadinya penurunan kadar protein yang terekstrak. Penggunaan pH lebih dari 10 akan mudah mengekstrak protein, tetapi disisi lain dapat terjadi hidrolisis protein sehingga protein yang terekstrak dapat dengan mudah terlarut kembali yang disertai dengan denaturasi (Pratiwi dkk., 2018; Reliantari dkk., 2017; Isnan & Nurhaedah, 2017).

Hasil yang sama juga didapatkan oleh Kasio dkk. (2021), yaitu kadar optimum protein ampas kelapa sebesar 71,30% dengan penggunaan konsentrasi NaOH 0,5 M, sedangkan pada konsentrasi larutan yang lebih tinggi, yaitu NaOH 2,5 M kadar protein juga menurun hingga rendemen hanya 62,01%. Kurniaty dkk, (2018) juga mendapatkan kadar protein dari biji kelor menurun pada penggunaan NaOH dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

### Rendemen Konsentrat Protein dengan Variasi Kejenuhan Amonium Sulfat

Hasil penelitian terhadap rendemen konsentrat protein ampas kelapa dengan berbagai konsentrasi  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Pengaruh konsentrasi amonium sulfat terhadap rendemen konsentrat protein

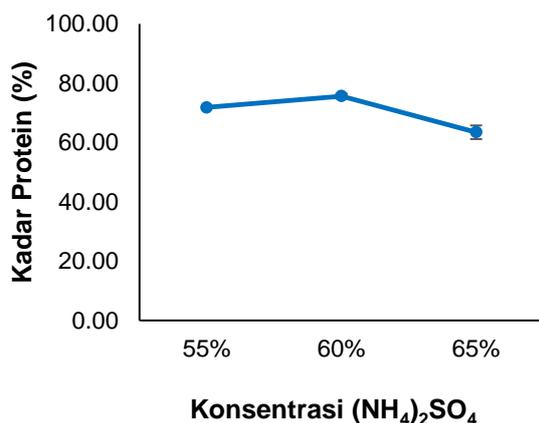
Pada Gambar 3 terlihat bahwa tingkat kejenuhan konsentrasi amonium sulfat

terbaik yang menghasilkan rendemen konsentrat protein ampas kelapa tertinggi yakni kejenuhan 60% dengan rendemen 33,83%, sementara rendemen terendah 25,43% pada tingkat kejenuhan 55%. Hal ini menunjukkan bahwa rendemen konsentrat protein ampas kelapa meningkat seiring dengan bertambahnya tingkat kejenuhan amonium sulfat hingga pada tingkat kejenuhan amonium sulfat 60%. Namun, pada tingkat kejenuhan 65% rendemen menurun. Pada tingkat kejenuhan 60% merupakan tingkat kejenuhan optimum untuk koagulasi protein tepung ampas kelapa, sedangkan pada tingkat kejenuhan amonium sulfat 65% terjadi penurunan hasil koagulasi protein yang diperoleh karena adanya proses pemisahan komponen protein dan non protein melalui pengendapan garam yang tidak terjadi secara maksimal. Namun demikian, secara statistik, variasi kejenuhan garam amonium sulfat berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen konsentrat protein (nilai signifikan  $0,630 > \alpha$  0,05).

Penelitian Alviyulita (2014) mengenai pengaruh penambahan amonium sulfat  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  terhadap perolehan *crude papain* dari daun pepaya menyatakan bahwa rendemen semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi amonium sulfat dengan kondisi optimum terjadi pada penambahan amonium sulfat 90% (rendemen 18,81%). Pada penelitian lainnya, penggunaan amonium sulfat kejenuhan 65% mampu mengesktrak protein dari biji kelor hingga 46,56% (Nurhayati dkk., 2018).

### Kadar Protein Konsentrat Protein dengan Variasi Kejenuhan Amonium Sulfat

Penentuan kadar protein kasar dari konsentrat protein dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Hubungan konsentrasi amonium sulfat terhadap kadar protein tepung ampas kelapa

Pada Gambar 4 terlihat bahwa tingkat kejenuhan ammonium sulfat terbaik yang menghasilkan kadar protein tertinggi yakni kejenuhan 60% dengan kadar protein 75,63%, sedangkan kadar protein terendah pada tingkat kejenuhan 65% sebesar 63,44%. Hasil ini sesuai dengan rendemen yang dijelaskan sebelumnya. Tingkat kejenuhan yang terlalu tinggi akan menyebabkan kestabilan hidrofobik menurun, sehingga dapat menyebabkan turunnya jumlah protein yang terkoagulasi (Nurhaeni dkk., 2022).

Penelitian yang dilakukan Syahrir dkk., (2018) mengenai pembuatan konsentrat protein dari tepung ikan lele dumbo (*clarias gariepinus*) dan analisis profil asam amino melaporkan bahwa tingkat kejenuhan ammonium sulfat terbaik diperoleh pada tingkat kejenuhan 65% dengan rendemen sebesar 57,97% dan kadar protein sebesar 3,86 mg/ml. Nurhaeni dkk. (2022) melaporkan bahwa tingkat kejenuhan ammonium sulfat pada pembuatan konsentrat protein dari ampas tahu mencapai optimum pada kejenuhan 70% dengan rendemen 41,6% dan kadar protein yaitu 84,58%.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi tingkat kejenuhan ammonium sulfat berpengaruh nyata terhadap kadar protein (signifikan  $0,007 < \alpha 0,05$ ). Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, didapatkan bahwa pada ammonium sulfat kejenuhan 55% dan 60% berbeda tidak nyata tetapi berbeda nyata dengan kejenuhan 65%, sehingga kondisi terbaik adalah kejenuhan 60%.

## KESIMPULAN

Konsentrat protein dari ampas kelapa menghasilkan rendemen 33,83% dan kadar protein 75,63% pada penggunaan NaOH 0,2 M sebagai pengeskrak dan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dengan tingkat kejenuhan 60% pada proses fraksinasi. Kadar protein dari konsentrat protein ampas kelapa mengalami penurunan pada penggunaan konsentrasi NaOH yang terlalu tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alviyulita, M. (2014). Pengaruh Penambahan Amonium Sulfat  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dan Waktu Perendaman Buffer Fosfat Terhadap Perolehan *Crude Papain* dari Daun Pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(3).
- BPS. (2020). Provinsi Sulawesi Tengah dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tengah, Palu.
- BPS. (2009). *Standar Mutu Tepung Beras (SNI 3549:2009)*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Fadhilah, I.N., Octaviani, V., Kurniasih, N. (2022). Nilai Nutrisi (Analisis Proksimat) Ampas Kelapa Terfermentasi sebagai Pakan Kelinci. *Gunung Djati Conference Series*, Vol. 7. Seminar Nasional Kimia 2021, UIN Sunan Gunung Djati, hlm.83-88.
- Isnain W., dan Nurhaedah M. (2017). Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera L.*) bagi Masyarakat. *Info Teknis EBONI*. 14 (1): 63-75.
- Jannah, A. (2015). Isolation and Characterization of Rice Bran Protein

- Using NaOH Solution. *Alchemy*, 4(1), 1-5.
- Karso., Wuryanti., Sriatun. (2014). Isolasi dan Karakterisasi Kitinase Isolat Jamur Akuatik Kitinolitik KC3 dari Kecoa (Orthoptera). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 17(2), 51 – 57.
- Kasio, U., Bahri, S., Sosidi, H., Khairuddin, Sumarni, N.K., Ridhay, A. (2021). Pembuatan Konsentrat Protein Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Bebas Lemak pada Berbagai Konsentrasi NaOH. Skripsi. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(3), 220-226.
- Kurniaty, I., Febriyanti, Y., dan Septian, R. (2018). Isolasi Protein Biji Kelor (*Moringa Oleifera*) Menggunakan Proses Hidrolisis. Prosiding Semnastek. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2018, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 17 Oktober 2018, hlm. 1-6.
- Nurhaeni., Kencana, F.S., Ajeng, A.T., Khairuddin., Prismawiryanti., Syamsuddin., Puspitasari, D.J., Indriani., Rahim, E.A. (2022). Pembuatan Konsentrat Protein Ampas Tahu Menggunakan Garam Ammonium Sulfat. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 8(1), 67-73.
- Nurhayati., Mappiratu., Musafira. (2018). Pembuatan Konsentrat Protein Dari Biji Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Analisis Profil Asam Amino. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*. 4(1):24-32.
- Pratiwi, H., Yusasrini, N.L.A., Putra, I.N.K. (2018). Pengaruh pH Ekstraksi Terhadap Rendemen, Sifat Fisiko-Kimia Dan Fungsional Konsentrat Protein Kacang Gude (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.). *Jurnal ITEPA*, 7(1), 1-11.
- Putri, MJ. (2014). Kandungan Gizi Dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat. *Teknobuga*, 1(1), 32-43.
- Reliantari, I.F., Evanuarini, H., Thoari, I. (2017). Pengaruh Konsentrasi Naoh Terhadap pH, Kadar Protein Putih Telur Dan Warna Kuning Telur Pidan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 12(2), 69-75.
- Rousmaliana dan Septiani. (2019). Identifikasi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kadar Proksimat Menggunakan Metode Pengeringan Oven. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 1(1), 18-31.
- Tiwari, K., and N. Singh. (2012). *Pulse Chemistry and Technology*. RSC Publishing, U. K.
- Yatno., Suparjo., Murni, R. (2018). Isolasi Protein dan Konsentrat Protein Daun (KPD) Sebagai Suplemen Pakan Ternak. *Pastura*. 7(2):88-94.
- Yulvianti, M. (2015). Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku Tepung Kelapa Tinggi Serat dengan Metode Freeze Drying. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 101-107.