

**Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var
Rubrum rhizoma) dalam Pembuatan Nugget dengan Bahan Dasar Udang
Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)**

*Effect of Adding Red Ginger Extract (*Zingiber officinale* Var *Rubrum rhizoma*) in Making Nuggets
with *Vannamei* Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) as the Basic Ingredients*

Widya Rahmawaty Saman^{1*)}, Efraim M. Mahaling²⁾

²⁾Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

¹⁾Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi: widya.rahmawaty@ung.ac.id

ABSTRACT

Shrimp is a type of crustacean and is a fishery product that has high economic value, even though the edible part is only about 40%, but the taste is better than fish meat or other fishery products. One type of shrimp that can be found in markets or supermarkets is the white leg type shrimp or what people call it by the name vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) originating from the West Pacific Coast of Latin America, from Peru in the south to northern Mexico. Vaname shrimp began to enter Indonesia and was officially released in 2001. Vaname shrimp is one of the shrimp that has economic value and is an alternative type of shrimp that can be cultivated in Indonesia, besides tiger shrimp (*Panaeus monodon*) and white shrimp (*Panaeus merguensis*). Vaname shrimp is relatively easy to cultivate. This is what has made many shrimp farmers in Indonesia have been working on it for the last few years. The ginger plant is one of the kitchen spices, apart from being an ingredient for making cooking seasonings, empirically ginger is also used as a component of various medicinal herbs: such as potions to increase endurance, treat inflammation, coughs, wounds, and allergies due to insect bites. This study was arranged using a completely randomized design with 1 factor, namely the concentration of ginger extract. The study was conducted with 1 control and 3 treatments. The test parameters carried out included the TPC test and protein content test. Based on the results, the lowest TPC value was found in shrimp nuggets with the addition of 15% ginger extract, namely 133.33 x 102. And the highest protein content was found in shrimp nuggets with the addition of 15% ginger extract, namely 19.57%.

Keywords: Nuggets, Shrimp, Ginger, TPC, Protein Content

ABSTRAK

Udang merupakan salah satu jenis krustasea dan merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, meskipun bagian yang dapat dimakan hanya sekitar 40%, namun rasanya lebih enak dibandingkan dengan daging ikan atau hasil perikanan lainnya. Salah satu jenis udang yang banyak ditemui di pasar atau supermarket adalah udang jenis kaki putih atau biasa disebut dengan nama udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang berasal dari Pantai Pasifik Barat Amerika Latin, dari Peru di bagian selatan hingga Meksiko bagian utara. . Udang vaname mulai masuk ke Indonesia dan resmi dilepasliarkan pada tahun 2001. Udang vaname merupakan salah satu udang yang memiliki nilai ekonomis dan merupakan alternatif jenis udang yang dapat dibudidayakan di Indonesia, selain udang windu (*Panaeus monodon*) dan udang putih (*Panaeus merguensis*). Udang vaname relatif mudah untuk dibudidayakan. Hal inilah

yang membuat banyak petambak udang di Indonesia menggelutinya selama beberapa tahun terakhir. Tanaman jahe merupakan salah satu bumbu dapur, selain sebagai bahan pembuatan bumbu masakan, secara empiris jahe juga digunakan sebagai komponen berbagai tanaman obat: seperti ramuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mengobati peradangan, batuk, luka, dan alergi akibat penyakit. terhadap gigitan serangga. Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak lengkap dengan 1 faktor yaitu konsentrasi ekstrak jahe. Penelitian dilakukan dengan 1 kontrol dan 3 perlakuan. Parameter pengujian yang dilakukan meliputi uji TPC dan uji kadar protein. Berdasarkan hasil, nilai TPC terendah terdapat pada nugget udang dengan penambahan ekstrak jahe 15% yaitu $133,33 \times 10^2$. Dan kandungan protein tertinggi terdapat pada nugget udang dengan penambahan ekstrak jahe 15% yaitu 19,57%.

Kata Kunci : Nugget, Udang, Jahe Merah, TPC, Kadar Protein

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alam dan memiliki beranekaragam flora dan fauna. Salah satunya adalah udang, yang bisa di temukan hampir di seluruh wilayah di Indonesia. Udang termasuk jenis *Crustacea* dan merupakan hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi walaupun bagian yang enak dimakan hanya sekitar 40% saja, tetapi rasanya lebih enak dibanding daging ikan maupun hasil perikanan lain (Nugroho, dkk, 2014). Salah satu jenis udang yang bisa di temukan di pasar ataupun supermarket adalah udang jenis kaki putih atau biasa orang – orang menyebutnya dengan nama udang vannamei. Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari Pantai Barat Pasifik Amerika Latin, mulai dari Peru di Selatan hingga Utara Meksiko. Udang vaname mulai masuk ke Indonesia dan dirilis secara resmi pada tahun 2001 (Nababan dan Rusliadi., 2015). Namun udang lebih cepat membusuk dibandingkan dengan komoditas lainnya.

Sehingga harus segera diolah menjadi sebuah produk agar dapat dikonsumsi dan disimpan dalam waktu yang lama. Salah satunya dalam bentuk nugget udang. Nugget merupakan olahan daging yang terbuat dari daging giling yang dicetak dalam bentuk potongan empat persegi dan dilapisi dengan tepung berbumbu (battered dan breaded) (Maghfiroh, 2000).

Nugget adalah makanan yang terbuat dari daging giling dan dibentuk kotak atau lingkaran, digoreng atau direbus. Biasanya yang digunakan adalah daging ayam atau sapi, namun saat ini banyak sekali variasi nugget dengan bahan dasar lain seperti ikan, udang atau sayur mayur. Nugget sering dijadikan makanan ringan atau snack, dan dapat disajikan dengan berbagai macam makanan. Meskipun nugget termasuk makanan yang populer, namun sebaiknya dikonsumsi dengan hati-hati karena mungkin mengandung zat berbahaya seperti bahan pengawet dan pewarna.

Tanaman Jahe Merah merupakan salah satu rempah-rempah dapur, selain sebagai bahan untuk membuat bumbu masak, Jahe Merah secara empiris juga digunakan sebagai salah satu komponen penyusun berbagai ramuan obat: seperti ramuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mengatasi radang, batuk, luka, dan alergi akibat gigitan serangga (Rahminiwati, 2010). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman Jahe Merah terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan Zingiberaceae ini umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*, serta beberapa mikroba lainnya (Nursal dkk, 2006). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari perbedaan konsentrasi jahe merah dalam pembuatan nugget udang.

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua untuk pembuatan nugget yaitu Pisau, Gilingan

daging Panci, kompor, wadah, timbangan, Talenan. Alat yang di gunakan untuk menganalisis produk yaitu Cawan, erlenmeyer, spatula dan oven. Bahan utama yang di gunakan dalam pembuatan Nugget Udang adalah Udang vannamei, Jahe Merah Tepung terigu, tepung tapioka, bawang putih, bawang merah, garam, penyedap rasa, merica, bahan pendamping yang diperlukan dalam pembuatan nugget yaitu telur, dan tepung panir.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi ekstrak Jahe Merah. Penelitian dilakukan dengan satu control dan tiga perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap variabel maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Rancangan penelitian nugget udang dengan penambahan ekstrak jahe merah dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 2. Rancangan Penelitian

No	Kode Sampel	Konsentrasi Jahe Merah (%)
1	E0	0 %
2	E1	5 %
3	E2	10 %
4	E3	15 %

Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak jahe merah. Rimpang jahe merah dibersihkan untuk dibuang kulitnya kemudian dihaluskan dan disaring untuk dipisahkan ampas sehingga diperoleh ekstrak jahe merah (Prमितasari, 2010). Tahap selanjutnya pembuatan nugget udang, diawali dengan pencucian udang untuk memisahkan kulitnya, kemudian ditiriskan dan digiling hingga halus. Tepung terigu, tepung tapioca, telur, garam dan penyedap ditambahkan pada udang yang telah halus. Setelah tercampur dan menjadi adonan kemudian ditambahkan ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15%. Adonan nugget kemudian dikukus selama 30 menit pada suhu 65°C dan didinginkan selama 30 menit pada suhu 25°C sebelum dibentuk atau dipotong-potong sesuai ukuran yang diinginkan untuk kemudian digoreng. Sebelum nugget digoreng terlebih dahulu adonan nugget dicelupkan pada telur yang telah dikocok sebelumnya kemudian dibalur dengan tepung panir atau tepung roti. Nugget udang kemudian dilakukan analisis TPC (*Total Plate Count*) dan Protein.

Parameter yang diamati

Analisa Total Plate Count (TPC)

Uji dengan metode *Total Plate Count* (TPC) menggunakan metode *Spread Plate* yaitu metode yang dilakukan penambahan 1 ml pengenceran sample pada media NA yang telah disterilisasi. Setelah

penambahan sample, kemudian media dilakukan proses *Spread* yaitu dengan cara cawan petri diputar membentuk huruf delapan. Kemudian cawan petri diputar didekat api pada bunsen dan kemudian ditutup dengan menggunakan plastik wrap. Kemudian, media diinkuasi selama 24-48 jam dalam suhu 37°C. Koloni yang tumbuh pada media NA (Nutrien Agar) kemudian dihitung dengan alat bernama *colony counter*.

Analisa Kadar Protein

Pengujian kadar protein menggunakan metode Kjeldahl yang terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. 2 g sampel dimasukkan ke dalam labu destruksi. Selanjutnya ditambahkan 2 tablet kjeldahl, 15 ml H₂SO₄ pekat. Destruksi dilakukan pada suhu 410°C selama 2 jam atau sampai larutan jernih dan didiamkan pada suhu kamar lalu ditambah 50-75 ml aquades. Larutan indikator H₃BO₃ 4% disiapkan dalam erlenmeyer sebagai penampung destilat. Hasil destruksi dalam labu dipasang pada rangkaian alat destilasi uap. Selanjutnya, ditambahkan 50-75 ml NaOH 30%. Destilasi dilakukan dengan menampung destilat hingga volume minimal 150 ml. Hasil destilat dititrasi dengan HCl 0,2 N sampai warna berubah dari hijau menjadi merah muda. Perhitungan kadar protein menggunakan rumus:

$$\text{Kadar protein (\%bb)} = \frac{(\text{Va}-\text{Vb}) \text{ HCl} \times \text{N HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{\text{W} \times 1000}$$

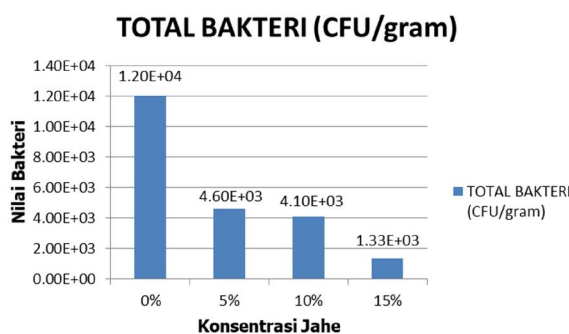
$$\text{Kadar protein (\%bk)} = \frac{\text{kadar protein (\%bb)} \times 100}{100 - \text{kadar air (\%bb)}}$$

Keterangan: Va = HCl titrasi sampel (ml)
Vb = HCl titrasi blangko (ml)
N = normalitas HCl standar yang digunakan
14,007 = berat atom nitrogen
6,25 = faktor konversi protein untuk ikan
W = berat sampel (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Plate Count (TPC)

Pengujian TPC (Total Plate Count) menurut Badan Standarisasi Nasional (2009) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroorganisme dalam suatu produk, yang pada prinsipnya jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat di lihat langsung dengan mata. Berikut merupakan grafik total bakteri nugget udang dengan penambahan ekstrak jahe merah.



Gambar 1. Grafik total bakteri nugget udang dengan penambahan ekstrak jahe merah

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan pertumbuhan mikroba menurun seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak Jahe Merah yang ditambahkan dalam pembuatan nugget udang. Cemar tertinggi terdapat pada perlakuan 0% tanpa penambahan ekstrak Jahe Merah yaitu sebesar 120.00×10^2 jumlah cemaran mengalami penurunan pada penambahan ekstrak Jahe Merah dengan konsentrasi 5 % yaitu sebesar 460.00×10^2 . Pada penambahan ekstrak Jahe Merah 10 % cemaran pada produk mulai mengalami pengurangan yaitu sebesar 410.00×10^2 . Jumlah cemaran paling sedikit yaitu terdapat pada nugget udang dengan penambahan 15 % ekstrak Jahe Merah dengan jumlah bakteri 133.33×10^2 .

Dapat dilihat pada diagram di atas terjadi penurunan total bakteri, hal ini di duga karena kandungan aktif dalam rimpang Jahe Merah yaitu gingerol yang berfungsi menghambat aktivitas antibakterial

phenolic, flavonoid dengan mekanisme penghambatan dengan cara mendenaturasi protein dinding sel bakteri. Penghambatan ini terjadi karena kerusakan pada komponen struktural membran sel bakteri dan menyebabkan terganggunya transportasi nutrisi (senyawa dan ion) sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya (Handrianto, 2016). Menurut Jawetz dkk, (2008) Jahe Merah memiliki senyawa antimikrobia yang dapat bersifat bakterisidal (membunuh bakteri), bakteristatik (menghambat pertumbuhan mikrobia). Sehingga semakin banyak konsentrasi ekstrak Jahe Merah yang digunakan menyebabkan bakteri menurun. Hal ini dikarenakan kemampuan suatu zat antimikrobia dalam menghambat pertumbuhan mikrobia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Rahman dkk, (2011) kandungan gingerol yang terdapat pada Jahe Merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

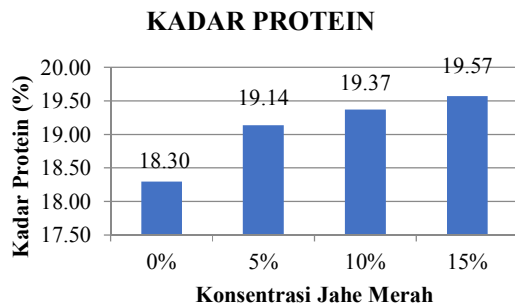
Total plate count dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroorganisme dalam suatu sampel, yang pada prinsipnya jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat diamati secara makroskopis tanpa menggunakan mikroskop (Badan Standardisasi Nasional 2009). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah

mikroba adalah metoda hitungan cawan. (Fardiaz, 1989). Komposisi *Plate Count Agar* (PCA) dapat bervariasi, tetapi biasanya mengandung: 0,5% trypton, 0,25% ekstrak ragi, 0,1% glukosa, 1,5% agar-agar. *Plate Count Agar* (PCA) mengandung glukosa dan ekstrak ragi yang digunakan untuk menumbuhkan semua jenis bakteri. *Plate Count Agar* (PCA) mengandung nutrisi yang disediakan oleh trypton, vitamin dari ekstrak ragi, dan glukosa yang digunakan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme sehingga mendukung pertumbuhan dari bakteri. *Plate Count Agar* (PCA) bukan merupakan media selektif karena media ini tidak hanya ditumbuhi oleh satu jenis mikroorganisme tertentu (Syamsuri, 1992).

Protein

Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N. Fungsi utama protein adalah untuk membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada. Protein juga berfungsi sebagai zat pengatur proses metabolisme tubuh. kadar protein yang tinggi diduga merangsang sekresi insulin sehingga glukosa dalam darah tidak berlebih dan terkendali. Pangan dengan kandungan protein tinggi cenderung memiliki IG lebih rendah dibandingkan dengan pangan sejenis yang berkadar dan protein rendah (Arif dkk, 2013). Berikut merupakan grafik kadar protein nugget

udang dengan penambahan ekstrak jahe merah.



Gambar 2. Grafik total bakteri nugget udang dengan penambahan ekstrak jahe merah

Berdasarkan gambar diagram diatas menunjukkan perbedaan kadar protein meningkat seiring bertambahnya konsentrasi Jahe Merah pada nugget udang yang diberikan yaitu sekitar 10.30-19.57%. kadar protein nugget udang yang terendah terdapat pada konsentrasi ekstrak Jahe Merah 0% atau tanpa penambahan ekstrak Jahe Merah yaitu sebesar 18.30%, diikuti peningkatan kadar protein nugget udang pada konsentrasi ekstrak Jahe Merah 5% yaitu sebesar 19.14%, selanjutnya kadar protein nugget udang dengan konsentrasi ekstrak Jahe Merah 10% yaitu sebesar 19.37% dan kadar protein tertinggi terdapat pada nugget udang dengan konsentrasi ekstrak Jahe Merah 15% yaitu sebesar 19.57%.

Dapat dilihat bahwa perlakuan dengan penambahan konsentrasi ekstrak Jahe Merah pada nugget udang menyebabkan kadar protein semakin naik. hal ini di duga karena

adanya kandungan protein pada Jahe Merah yang menyebabkan kenaikan jumlah kadar protein pada nugget udang. hal ini disebabkan karena menurut Widyanti (2009) pada Jahe Merah itu sendiri mengandung komponen minyak menguap dan minyak tak menguap, Jahe Merah juga mengandung protein sebesar 12,3%. Penambahan konsentrasi ekstrak Jahe Merah yang berbeda akan menghasilkan kadar protein yang berbeda pula pada masing-masing perlakuan dikarenakan pada Jahe Merah terdapat kadar protein sebesar 9% yang dapat menambahkan protein (Astuti, 2012). Sejalan dengan hasil penelitian Sari dan Nasuha (2021) yang menyatakan bahwa Nilai Gizi per 100 g : Energi 79 kkal, Karbohidrat 17,86 g, Serat 3,60 g, Protein 3,57 g, Sodium 14 mg, Zat besi 1,15 g, Potasium 33 mg, Vitamin C 7,70 mg.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak Jahe Merah dalam pembuatan nugget udang vanammei sangat berpengaruh terhadap total bakteri dan kadar protein pada Nugget. Semakin banyak jahe merah yang ditambahkan pada nugget maka total bakteri semakin menurun. Tetapi untuk kadar protein, semakin banyak jahe merah yang ditambahkan akan semakin meningkatkan kadar protein pada nugget tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. R., Ischaidar, Natsir, H., dan Dal, S. 2013. Isolasi Kitin dari Limbah Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Secara Enzimatis. Seminar Nasional Kimia : Peran Sains dan Teknologi Dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Energi Nasional, 10–15.
- Astuti, D. 2012. Uji Kadar Protein dan Organoleptik Pada Keju Tradisional Dari Susu Sapi Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*, Rosc). (Skripsi Sarjana, Universitas Muhammadiyah Surakarta)
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI Ikan Asin Kering (SNI 2721.1.2009)
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Syarat Mutu Yoghurt. SNI 2981-2009.
- Fauzia, S.F. 2021. Uji *Total Plate Count* (TPC) dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Pada Pentol di Sekitar Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. [Skripsi]. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Fardiaz, S. 1989. Analisis Mikrobiologi Pangan, Departemen P dan K Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handrianto, P. 2016. Uji Anti Bakteri Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal of Research and Technology*, 2 (1), pp.1-4.
- Jawetz, E. Melnick, J.L dan Adelberg, E.A. 2008. Mikrobiologi Kedokteran. Surabaya: Salemba
- Maghfiroh, I. 2000. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Nugget Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Nababan, E., Putra I., dan Rusliadi. 2015. Pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan persentase pemberian pakan yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 3 No. 2. Universitas Riau. Kampus Bina Widya KM. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 282943.
- Nugroho, S.A., Dewi, E.N., Romadhon., 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Bakso Udang (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Volume 3, Nomor 4, Tahun 2014, Halaman 59-64.
- Nursal, W., Sri dan Wilda S. 2006. Bioaktivitas ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb.) dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis*, 2 (2): 64-66.
- Pramitasari, D. 2010. Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.) dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan Dengan Metode *Spray Drying* : Komposisi Kimia, Sifat Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan. (Skripsi Sarjana, Universitas Sebelas Maret).
- Rahminiwati. 2010. Bioprospeksi ekstrak Jahe Merah gajah sebagai anti-Crd: Kajian aktivitas antibakteri terhadap *Mycoplasma galliseptikum* dan *E.Coli in vitro*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol.15.(1) hlm. 7-13.
- Rahman, R., M. Akram, N. Akhtar, Q. Jabeen, T. Saeed, S.M.A. Shah, K. Ahmed, G. Shaheen dan H.M. Asif. 2011. *Zingiber officinale* Roscoe (*pharmacological activity*). *Journal of Medicinal Plants Research*. 5: 344-348
- Sari, D. Dan Nasuha, A. 2021. Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.): Review. *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*. Vol. 1, No. 2 (Desember 2021). Hal. 11-18.
- Syamsuri, A. 1992. Dasar-dasar Mikrobiologi Parasitologi Untuk Perawat. Erlangga. Jakarta.
- Widiyanti, Ratna. F. 2009. Analisis kandungan Jahe Merah, skripsi fakultas kedokteran Universitas Indonesia.