



POTENSI EKSTRAK METABOLIT SEKUNDER *Eugenia uniflora* L. SEBAGAI BAHAN PENGAWET TAHU

Genesis Tria*¹, Nurhamidah², Hermansyah Amir³
^{1, 2, 3} Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP,
 Universitas Bengkulu
 email : ghenesis28@gmail.com



Abstract

[POTENTIAL OF *Eugenia uniflora* L SECONDARY METABOLITES EXTRACT AS A TOFU PRESERVATIVE]. The purpose of this research is to know the secondary metabolite compounds from the *Eugenia uniflora* L (Dewandaru) fruit extracts, as well as to measure the potential of water extract from the fruit of *E. uniflora* L for the use in the tofu preserve as well as measure the impact of the addition of water extract of the fruit of *E. uniflora* L against moisture, pH, protein on tofu. The process of preserving test against tofu on the research done by soaking time at 2, 3 and 4 hour with each variation of the concentration of extract at 10, 15 and 20% as well as the observation time at 24 and 48 hours for each treatment. The result of the test water extract of the fruit of the phytochemical profile *E. uniflora* L showed the content of alkaloids, flavonoids, phenolic, saponins and steroid compounds. Test results from the granting of water extract from the fruit of *E.uniflora* L in the preserve of tofu with the variation of concentration and soaking time is proven to affect the value of water content, pH, and protein on tofu that was tested. The results of the research done indicate that the granting of a water extract of the fruit of *E.uniflora* L proven useful to be used as a natural preservative for tofu at 24 hours with a 20% concentration and a soaking time at 2 and 3 hours. From the results, it can be concluded that water extracts from the fruit of *E.uniflora* L. potential to be used as a natural preservative for tofu.

Keywords : *Eugenia uniflora* L, tofu, water content, pH, protein content.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak buah *Eugenia uniflora* L (Dewandaru), serta mengukur potensi dari ekstrak air dari buah *E. uniflora* L. Untuk digunakan dalam mengawetkan tahu serta mengukur pengaruh dari penambahan ekstrak air buah *E. Uniflora* L. terhadap kadar air, pH, kadar protein pada tahu. Proses uji pengawetan terhadap tahu pada penelitian ini dilakukan dengan lama waktu perendaman 2, 3 dan 4 jam dengan masing-masing variasi konsentrasi ekstrak sebesar 10, 15 dan 20% serta waktu pengamatan selama 24 dan 48 jam untuk setiap perlakuan. Hasil dari uji profil fitokimia ekstrak air buah *E.uniflora* L memperlihatkan adanya kandungan dari senyawa-senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin dan steroid. Hasil uji dari pemberian ekstrak air dari buah *E. uniflora* L. dalam mengawetkan tahu pada variasi konsentrasi dan lama perendaman terbukti berpengaruh terhadap nilai kadar air, pH dan kadar protein pada tahu yang diuji. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air dari buah *E. uniflora* L., terbukti efektif untuk digunakan sebagai pengawet alami dari tahu selama 24 jam dengan konsentrasi 20% dan lama waktu perendaman 2 dan 3 jam. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak air dari buah *Eugenia uniflora* L berpotensi untuk digunakan sebagai pengawet alami terhadap tahu.

Kata kunci : *Eugenia uniflora* L, tahu, kadar air, pH, kadar protein.

PENDAHULUAN

Tahu sejak zaman dahulu merupakan salah satu pangan tradisional yang sangat populer di Indonesia [1] yang terbuat dari kacang kedelai, serta merupakan suatu makanan sehat yang dianjurkan untuk dikonsumsi sebagai sumber protein nabati yang rendah lemak [2].

Secara alamiah tahu merupakan suatu bahan pangan yang mudah rusak, salah satunya akibat adanya aktivitas mikroorganisme [3], yang diakibatkan dari tingginya kandungan air dan protein didalam tahu [4], yang merupakan kondisi ideal bagi perkembangbiakan mikroba seperti bak-

teri yang menggunakan protein tersebut sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya [5]. Degradasi molekul protein tahu oleh bakteri akan mengakibatkan tahu menjadi cepat busuk [6], dimana hal tersebut akan terlihat dari adanya penurunan kualitas dan peningkatan nilai keasaman (pH) tahu. [7]. Tingkat keasaman dari tahu yang telah rusak oleh bakteri akan berkisar 5,8 hingga 6,2 dan jika disimpan pada suhu ruang biasanya hanya bertahan selama 1 hari saja [8]. Dalam upaya pencegahan proses pembusukan tahu, maka beberapa pembuat tahu tradisional akan menambahkan bahan pengawet sintetik berupa bahan aditif peng-

wet [9], antara lain asam benzoat ($C_7H_6O_2$) dan asam propionat ($C_3H_6O_2$) [10].

Penggunaan bahan pengawet sintetis, jika dikonsumsi dalam jangka waktu lama secara terus-menerus akan memiliki efek negatif [11], yang terjadi karena terjadinya akumulasi bahan pengawet tersebut sehingga dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan resiko terhadap kesehatan manusia [12]. Dewasa ini telah banyak diteliti pemanfaatan berbagai bahan pengawet alami untuk bahan pangan seperti ekstrak kayu manis dan kucai [13], ekstrak temulawak [14], ekstrak lengkuas [15], ekstrak mimba [16], ekstrak mengkudu [17] dan ekstrak sambiloto [18].

Letak geografis Indonesia yang beriklim tropis terbukti memiliki berbagai sumber daya biodiversitas berbentuk taman herbal yang sangat besar [19], dimana keragaman metabolit sekunder pada tanaman herba tersebut memiliki beragam manfaat baik sebagai obat dari berbagai penyakit seperti kanker [20], kolesterol [21], malaria [22] bakteri [23], radang pembengkakan [24] dan sebagainya.

Salah satu tanaman herba yang banyak tumbuh di Bengkulu adalah *Eugenia uniflora* L. (Dewandaru) yang merupakan tanaman perdu dari suku Myrtaceae yang memiliki kandungan senyawa alkaloid dan flavonoid pada buahnya [25]. Keberadaan metabolit sekunder berupa senyawa-senyawa alkaloid dan flavonoid diketahui memiliki kemampuan didalam menghambat pertumbuhan mikroba [26].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dipandang perlu dilakukan penelitian untuk mengukur potensi dari ekstrak buah *Eugenia uniflora* L. (Dewandaru) untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami dari tahu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2017 di Laboratorium FKIP Kimia, Basic Science dan Laboratorium Peternakan UNIB. Buah *E. uniflora* L yang digunakan diperoleh dari Desa Kandang Kecamatan Seberang Musi Kabupaten Kepahiang. Sampel tahu yang berukuran 3 cm x 3 cm x 3 cm diperoleh dari pabrik tahu yang terletak di Jalan Danau Kota Bengkulu.

Sampel buah *E. uniflora* L segar yang berwarna merah kekuningan dicuci, diblender dan disaring untuk diambil ekstraknya.

Larutan ekstrak buah *E. uniflora* L untuk larutan uji sebagai larutan perendam dibuat dengan konsentrasi larutan sebesar 10, 15 dan 20%. Pada setiap uji dilakukan 2 perlakuan yaitu perlakuan kontrol (tanpa penambahan ekstrak) dan tahu dengan penambahan ekstrak, dengan variasi lama perendaman masing-masing 2, 3, dan 4 jam serta lama penyimpanan 24 dan 48 jam.

Selanjutnya dilakukan analisa mutu kimia pada tahu yang telah mengalami perlakuan yang meliputi nilai kadar air, pH dan kadar protein.

Pengujian nilai kadar air menggunakan metode oven dengan mengambil sampel tahu seberat 2 g yang dimasukkan ke dalam cawan porselin, selanjutnya dikeringkan pada oven dengan suhu 100–105 °C selama 6 jam. Setelah 6 jam, cawan beserta isinya dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang pada neraca analitis.

Untuk uji tingkat keasamaan (pH) dilakukan dengan menggunakan pH meter, dimana diambil sampel tahu sebanyak 10 g, ditambahkan aquades 25 ml kemudian dihaluskan, dan diukur dengan mencelupkan elektroda ke dalam larutan sampel.

Pengujian kadar protein tahu dilakukan dengan metode Kjeldhal. Untuk pengujian diambil sampel tahu sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan kedalam labu Kjeldhal, ditambahkan katalisator dan kemudian didekstruksi selama 2-4 jam hingga larutan berwarna jernih.

Larutan jernih yang diperoleh dipindahkan kedalam alat destilasi dengan menambahkan 1-2 mL air dan 8-10 mL NaOH. Dibawah kondensor diletakkan erlenmeyer yang berisi 5 mL larutan asam borat 1% dan 2-4 tetes indikator campuran (metil red dan metil blue).

Selanjutnya larutan hasil destilasi dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N hingga terjadi perubahan warna menjadi merah muda.

Besarnya kadar protein diukur dari % N yang diperoleh dengan persamaan :

$$\text{kadar protein (\%)} = \% N =$$

$$\frac{(\text{mL sampel} - \text{mL HCl blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 100\%}{\text{Berat sampel (g)} \times 1000}$$

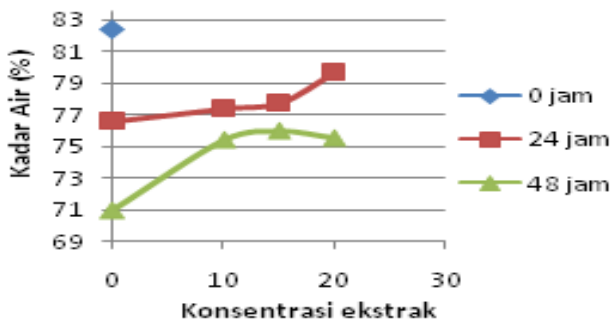
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji fitokimia kualitatif terhadap sampel segar buah *E.uniflora L.* dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Hasil Uji fitokimia buah *Eugenia uniflora L.* (dewandaru)

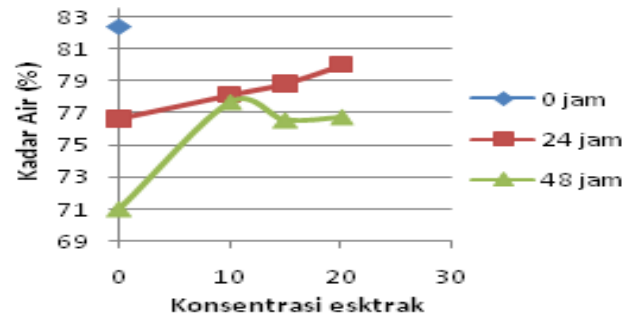
Uji fitokimia	Uji positif	Hasil
Alkaloid	Pereaksi Mayer (endapan putih atau krem)	√
Flavonoid	Mg + HCl (Terbentuk warna merah)	√
Fenolik	+ FeCl ₃ (Warna hijau, ungu, biru, dan hitam)	√
Saponin	+ aquades (Terbentuk buih yang stabil)	√
Steroid	CH ₃ COOH anhidrat + H ₂ SO ₄ pekat (Terbentuk warna biru kehijauan).	√

Ekstrak buah *E.unifloraL* mengandung metabolit sekunder berupa senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, steroid (Tabel 1). Hasil uji ekstrak buah *E. uniflora* L sebagai pengawet alami pada tahu, diperoleh nilai kadar air pada tahu tanpa penambahan ekstrak (kontrol) dan dengan penambahan ekstrak yang dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3.

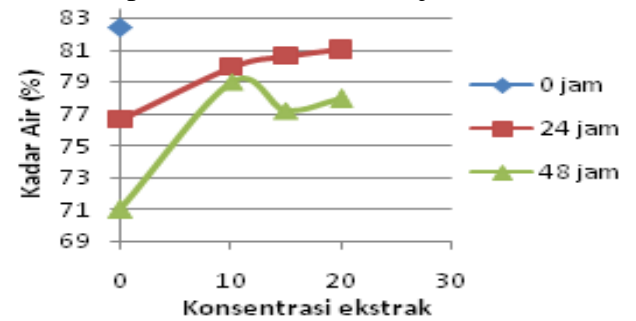


Gambar.1. Kadar Air Tahu pada waktu perendaman selama 2 jam

Dari hasil dari setiap perlakuan pemberian ekstrak buah *E.uniflora L* pada tahu memiliki nilai yang relatif sama dengan kadar air tahu segar, yaitu berkisar antara 76%-86% [27]. Kemampuan ekstrak *E.uniflora L* dalam mempertahankan nilai kadar air tahu ini diduga karena pengaruh senyawa metabolit sekunder pada ekstrak buah *E. uniflora L* dalam mengikat air.



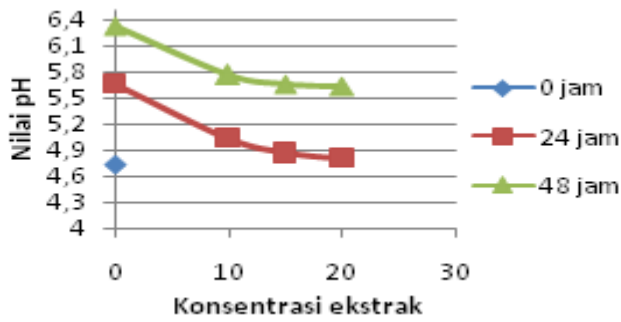
Gambar 2. Kadar Air Tahu pada waktu perendaman selama 3 jam



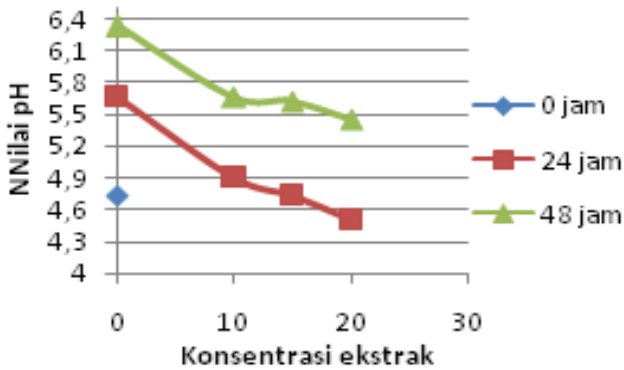
Gambar 3. Kadar Air Tahu pada waktu Perendaman selama 4 jam.

Pengikatan ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada tahu yang memiliki kandungan protein tinggi [28]. Dari hasil pengujian untuk masa penyimpanan 24 dan 48 jam dari setiap perlakuan dengan penambahan ekstrak dan tanpa penambahan ekstrak (kontrol) (Gambar 1) terjadi penurunan nilai kadar air pada tahu. Pada suhu kamar secara alamiah setiap bahan pangan yang disimpan akan mengalami penurunan kadar air karena terjadinya hidrolisis pada bahan pangan tersebut [29]. Dengan semakin rendahnya kandungan protein pada tahu, maka semakin kecil daya ikat airnya akibat lebih sedikitnya jumlah gugus hidrofilik pada protein yang mampu berikatan dengan molekul air [30].

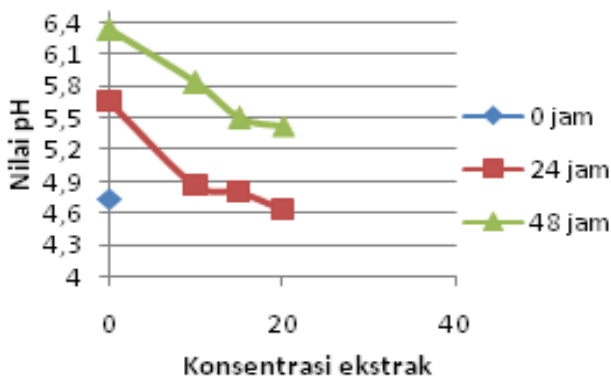
Dari hasil pengukuran nilai pH pada variasi konsentrasi ekstrak 10, 15 dan 20% serta lama waktu perendaman 2, 3 dan 4 jam dan diamati selama 24 dan 48 jam dapat dilihat pada Gambar 4, 5, dan 6. Terlihat pada gambar-gambar tersebut bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka terjadi penurunan dari nilai pH tahu. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi larutan pengawet, maka jumlah senyawa phenolik yang merupakan senyawa asam organik yang ada pada ekstrak akan lebih banyak sehingga pH menjadi lebih rendah.



Gambar 4. Nilai pH pada waktu perendaman selama 2 jam



Gambar 5. Nilai pH pada waktu perendaman selama 3 jam



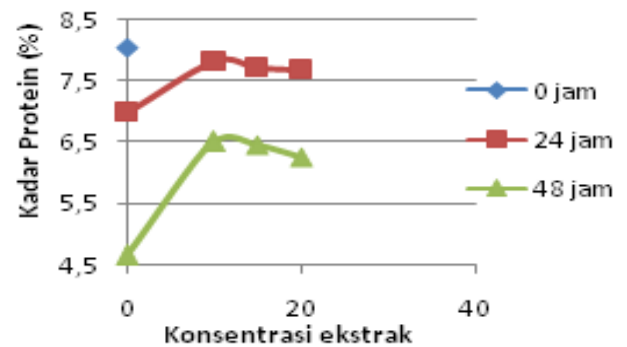
Gambar 6. Nilai pH pada waktu perendaman selama 4 jam

Nilai pH tahu yang diberi perlakuan ekstrak adalah lebih rendah dibandingkan nilai pH tahu yang tidak ditambahkan ekstrak. Keberadaan asam organik ini pada ekstrak buah *E. uniflora* L akan dapat menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk [31], selain senyawa phenolik juga antara lain berupavitamin C yang dapat larut didalam air [32]. Penurunan pH ini dapat terjadi akibat peristiwa terdisosiasinya suatu asam organik di dalam air yang melepaskan ion H^+ yang dapat mengikat gugus amino pada protein tahu. Dengan semakin

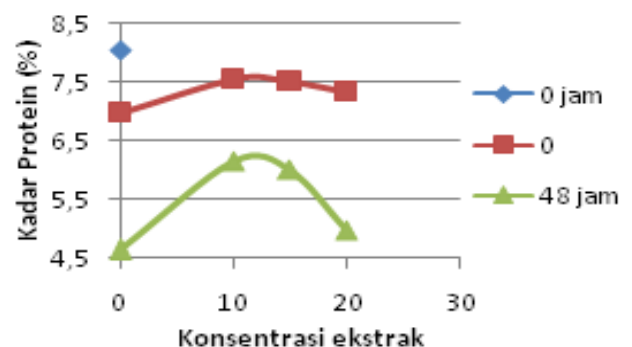
rendahnya nilai pH pada suatu produk pangan secara umum akan mampu untuk meningkatkan lamanya waktu simpan produk, karena bakteri pembusuk akan sulit berkembang didalam kondisi pH yang rendah [33].

Selama pengamatan tahu yang disimpan 24 dan 48 jam dengan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 10, 15 dan 20% dengan lama waktu perendaman 2, 3 dan 4 jam serta terhadap tahu dengan perlakuan tanpa penambahan ekstrak (kontrol) keduanya terukur juga mengalami peningkatan pH bahan (gambar 4, 5 dan 6). Kenaikan pH selama penyimpanan tahu ini diduga disebabkan oleh terbentuknya senyawa-senyawa yang bersifat basa seperti amoniak atau NH_3 hasil dari penguraian protein didalam tahu oleh mikroba. Bila nilai pH pada tahu akibat aktivitas mikroba menjadi meningkat, akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas tahu karena semakin tinggi nilai pH maka kesempatan mikroba untuk merusak tahu akan semakin besar.

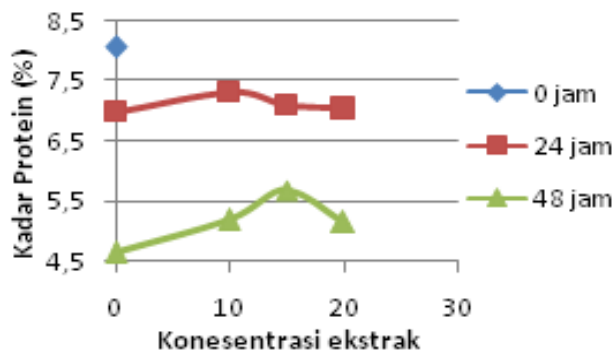
Hasil analisis nilai kadar protein berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 10, 15 dan 20% dengan lama waktu perendaman 2, 3 dan 4 jam untuk pengamatan selama 24 dan 48 jam dapat dilihat pada Gambar 7, 8 dan 9.



Gambar 7. Kadar Protein pada perendaman selama 2 jam



Gambar 8. Kadar Protein pada perendaman selama 3 jam



Gambar 9. Kadar Protein pada perendaman selama 4 jam

Terlihat bahwa pemberian ekstrak *E. uniflora* L mampu meminimalkan terjadinya penurunan nilai kadar protein tahu jika dibandingkan dengan kontrol selama penyimpanan. Kemampuan ekstrak dalam meminimalkan penurunan kadar protein tersebut diduga karena adanya kandungan dari senyawa metabolit sekunder seperti fenol yang memiliki kemampuan sebagai anti radikal bebas sehingga dapat menghambat atau memperlambat proses oksidasi terhadap protein tahu sehingga mampu mempertahankan nilai kadar proteinnya [34]. Terjadinya penurunan dari kadar protein selama waktu penyimpanan 24 dan 48 jam dapat terjadi akibat adanya degradasi protein tahu oleh pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada tahu. Semakin cepat pertumbuhan mikroba, maka akan mengakibatkan semakin cepat pula terjadinya denaturasi protein sehingga kadar protein akan semakin menurun [35]. Hal ini disebabkan karena mikroorganisme dalam masa pertumbuhannya akan membutuhkan nutrisi, salah satunya adalah berupa protein [36]. Produk degradasi protein tersebut digunakan mikroorganisme sebagai penyedia sumber energi untuk pertumbuhannya, yang diperoleh dengan cara memecahkan molekul-molekul kompleks dan zat-zat organik, misalnya polisakarida, lemak, dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti dipeptida, dan asam amino dengan bantuan enzim proteolitik [37]. Banyak sekali mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim proteolitik yang berfungsi untuk memecahkan molekul protein dalam bahan pangan menjadi komponen yang lebih sederhana [38] sehingga akan mengakibatkan terjadinya denaturasi dari protein yang terkandung pada bahan makanan tersebut [39].

KESIMPULAN

Ekstrak buah *Eugenia uniflora* L (dewandaru) memiliki potensi anti mikroba sehingga dapat digunakan sebagai bahan aditif untuk mengawetkan Tahu. Hal ini karena adanya kemampuan ekstrak dalam mempertahankan besarnya kadar air, nilai pH dan tingkat kadar protein selama penyimpanan 24 jam pada konsentrasi 20% lama perendaman 2 dan 3 jam.

Perlu dilakukan perlakuan terhadap ekstrak yang lebih banyak pada berbagai variasi konsentrasi dan lama perendaman pada sampel uji sehingga didapat data yang lebih mencukupi untuk diolah secara statistik serta ditemukannya upaya untuk menghilangkan warna ekstrak pada tahu yang telah ditambahkan ekstrak buah *Eugenia uniflora* L (dewandaru).

DAFTAR PUSTAKA

1. Cai, T., and Chang, K.C., Processing Effect on Soybean Storage Proteins and Their Relationship with Tofu Quality. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 1997:49(3):3068-3073.
2. Indrati, R., Murdijati Gardjito., *Pendidikan Konsumsi Pangan Aspek Pengolahan Dan Keamanan*, Edisi Pertama, 2013, Jakarta : Kencana Prenada Media Group, ISBN 978-602-9413-89-2.
3. Midayanto, D.N., Sudarminto Setyo Yuwono., Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2014:2(4):259-267.
4. Kartikorini, N., Pengaruh Lama Perendaman Dengan Perasan Jeruk Lemon dan Garam Dapur Terhadap Kadar Protein Tahu, *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 2017:1(2):1-8.
5. Suradi, K., Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap Perubahan Nilai pH, TVB dan Total Bakteri Daging Kerbau, *Jurnal Ilmu Ternak*, 2012:12(2): 9-12.

6. Purwitasari, E., Artini Pangastuti., Ratna Setyaningsih., Pengaruh Media Tumbuh Terhadap Kadar Protein *Saccharomyces cerevisiae* Dalam Pembuatan Protein Sel Tunggal, *Bioteknologi*, 2004: 1(2): 37-42.
7. Ginting,C., Sentosa Ginting., Ismed Suhaidi. Pengaruh Jumlah Bubuk Kunyit Terhadap Mutu Tahu Segar Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang, *J. Rekayasa Pangan dan Pert*, 2014:2(4):52-60.
8. Perangin-angin, B.H., Terip Karo-karo, Herla Rusmarilin., Pengaruh Konsentrasi Larutan Kitosan Jeruk Nipis dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Tahu Segar, *J.Rekayasa Pangan dan Pert*, 2013:1(4):1-7.
9. Karunia, F.B., Kajian Penggunaan Zat Aditif Makanan (Pemanis Dan Pewarna) Pada Kudapan Bahan Pangan Lokal di Pasar Kota Semarang ., *Food Science and Culinary Education Journal (FSCEJ)*, 2013:2(2):72-78.
10. Winarno, F.G., 1994. *Bahan Tambahan Makanan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, ISBN 979-416-252-3.
11. Wariyah, C., Sri Hartati Candra Dewi., Penggunaan Pengawet dan Pemanis Buatan Pada Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) Di Wilayah Kabupaten Kulon Progo–DIY. *Agritech*, 2013:33(2):146-153.
12. Ratnani , R.D., Bahaya Bahan Tambahan Makanan Bagi Kesehatan ., *Momentum*, 2009:5(1):16- 22.
13. Mau, J.L., C.P. Chen and P.C. Hsieh. 2001. Antimicrobial effect of extracts from Chinese chive, cinnamon, and corni fructus. *J. Agric. Food Chem.*, 49:183-188.
14. Okarini, I.A., I.B.N. Swacita. Pengaruh konsentrasi temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb) dan lama penyimpanan pada suhu 5 °C terhadap kualitas daging ayam broiler. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*,1997:2(2):37-45.
15. Florensia , S., Pramesti Dewi, Nur Rahayu Utami, Pengaruh Ekstrak Lengkuas pada Perendaman Ikan Bandeng terhadap Jumlah Bakteri, *Unnes Journal of Life Science* , 2012 :1(2) :113-118.
16. Dewi, A.A.L.N., I. W. Karta, N.L. Candra Wati, N.M. Andini Dewi, Uji Efektivitas Larvasida Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Terhadap Larva Lalat *Sarcophaga* Pada Daging Untuk Upakara Yadnya Di Bali, *Jurnal Sains dan Teknologi*, 2017 : 6(1):126-135.
17. Pangestu, N.S, Nurhamidah, Elvinawati, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun *Jatropha gossypifolia* L, *Alotrop*, 2017:1(1):15-19.
18. Pusung, W.A., Paulus Hengky Abram, Siang Tandil Gonggo, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sambiloto (*A. Paniculata* [Burm.F] Nees) Sebagai Bahan Pengawet Alami Tomat dan Cabai Merah, *Jurnal Akademika Kimia*, 2016:5(3): 146-152.
19. Amir, H, Bambang Gonggo Murcitra, , Uji Microtetrazolium (MTT) Ekstrak Metanol Daun *Phaleriamacrocarpa* (Scheff.) Boerl Terhadap Sel Kanker Payudara MCF7, *Alotrop*, 2017:1(1):27-32.
20. Amir, H , Bambang Gonggo Murcitra, AS Ahmad, Murni Nur Islamiah Kassim ,The Potential Use Of *Phaleria macrocarpa* Leaves Extract As An Alternative Drug For Breast Cancer Among Women Living In Poverty, *Asian Journal For Poverty Studies (AJPS)*, 2017, 3(2):138 – 145.
21. Andriani, Y., Pengaruh ekstrak daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) terhadap bobot badan kelinci yang diberi pakan berlemak. *Jurnal Gradien*, 2005: 1(2):74-76.
22. Ramadenti. F, Agus Sundaryono. , Dewi Handayani, . Uji Fraksi Etil Asetat Daun Sungkai Terhadap *Plasmodium Berghei* Pada *Mus Musculus*. *Alotrop* , 2017: 1 (2) : 94-97.
23. Andriani, Y, Habsah Mohamad, M.N.I, Kassim., N.D. Rosnan., D.F. Syamsumir., J.Saidin., Evaluation on *Hydnophytum formicarum* Tuber from Setiu Wetland (Malaysia) and Muara Rupit (Indonesia) for Antibacterial and Antioxidant activities and anti-cancer Potency against MCF-7 and HeLa Cell. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2017:7(9):30-37.

24. Andriani, Y., Leni Marlina, Habsah Mohamad, Hermansyah Amir, Siti Aisha M Radzi, Jasnizat Saidin, Anti-Inflammatory Activity Of Bacteria Associated With Marine Sponge (*Haliclona amboinensis*) Via Reducting NO Production And Inhibiting Cyclooxygenase-1, Cyclooxygenase-2, And Secretory Phospholipase A2 Activities, *Asian J Pharm Clin Res*, 2017:10 (11):95-100.
25. Riham O. Bakr, Shaza A. Mohamed Nermien E. Waly, Phytochemical and biological investigation of *Eugenia uniflora* L. cultivated in Egypt, *J. Pharmacognosy Phytother*, 2017: 9(5):57-66.
26. Sarfina, J., Nurhamidah, Dewi Handayani., 2017, Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun *Ricinus communis* L (Jarak Kepyar) , *Alotrop*, 2017:1(1): 66-70.
27. Rohim , M., Lia Destiarti, Titin Anita Zaharah, Uji Organoleptis Produk Tahu Tersalut Kitosan (Tahu-Edible Coating Kitosan), *JKK*, 2015: 4(3):54-58.
28. Ferro, E., A. Schinini, M. Maldonado, J. Rosner and G.S. Hirschman, *Eugenia uniflora* leaf extract and lipid metabolism in *Cebus apella* monkeys. *Journal of Ethnopharmacology* , 1988 : 24: 321-325.
29. Sakti, H., Susi Lestari, Agus Supriadi, Perubahan Mutu Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap selama Penyimpanan, *Fishtec H – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 2016: 5(1): 11-18.
30. Al Awwaly, K.U., Abdul Manab, Esti Wahyuni., Pembuatan Edible Film Protein Whey: Kajian Rasio Protein Dan Gliserol Terhadap Sifat Fisik dan Kimia, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 2010 :5(1):45-56.
31. Andriani, Y., Habsah Mohamad, Kesaven Bhubalan, Muhammad Iqmal Abdullah., Hermansyah Amir., Phytochemical Analysis , Anti –Bacterial and Anti-Biofilm Activities Of Mangrove-Associated *Hibiscus tiliaceus* Extracts And Fractions Against *Pseudomonas aeruginosa*, *Journal of Sustainability Science and Management* , 2017:12(2) :45-51.
32. Musa, N.S., Nadia Madiha Ramli, Jasnizat Saidin, Yosie Andriani, Antioxidant And Cytotoxicity Propertise Of Ethyl Acetate Fractions Of *Pandanus tectorius* Fruit Against HELA Cell Line, *Alotrop* , 2017: 1(2):106-112.
33. Layadi, N., Prawasmita Sedyandini, Aylianawati, Felycia Edi Soetaredjo, Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Kualitas Soyghurt Dengan Penambahan Gula dan Stabiliser, *Widya Teknik*, 2009:8(1):1-11.
34. Agustina, W., Sumpono, Rina Elvia, Aktivitas Asap Cair Cangkang Buah *Hevea brasiliensis* sebagai Anti Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Alotrop* , 2017: 1(1):6-9.
35. Petalia, P., Elisa Julianti, Linda Masniary Lubis, , Pengaruh Berbagai Jenis Asam Jeruk Terhadap Perubahan Mutu Ikan Mas Naniura Selama Waktu Display , *J.Rekayasa Pangan dan Pert.*, 2017:5 (1) :109-123.
36. Purwitasari , E., Artini Pangastuti , Ratna Setyaningsih ., Pengaruh Media Tumbuh terhadap Kadar Protein *Saccharomyces cerevisiae* dalam Pembuatan Protein Sel Tunggal, *Bioteknologi*, 2004:1 (2):37-42.
37. Wikandari, P.R., Lenny Yuanita., Pengaruh Degradasi Enzim Proteolitik Terhadap Aktivitas Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor Bekasam Dengan *Lactobacillus plantarum* B1765, *Agritech*, 2016: 36(2):170-175.
38. Akhdiya, A., Isolasi Bakteri Penghasil Enzim Protease Alkalin Termotabil, *Buletin Plasma Nutfah*, 2003:9(2): 38-44.
39. Oktavia, D.A., Kajian SNI 01-2886-2000 Makanan Ringan Ekstrudat, *Jurnal Standardisasi*, 2007: 9(1):1 – 9.

Penulisan Sitasi artikel ini ialah
 Tria, G., Nurhamidah. Hermansyah Amir., Potensi Ekstrak Metabolit Sekunder *Eugenia uniflora* L. Sebagai Bahan Pengawet Tahu. *Alotrop*. 2018: 2 (1):39-45.