

Ekstraksi Senyawa Bio-aktif pada Beberapa Rempah *Ie Bu Peudah*

Cut Nilda¹, Novia Mehra Erfiza², Intan Sari³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalle No. 3 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111

cutnilda@unsyiah.ac.id

Abstrak— *Ie bu peudah* merupakan salah satu produk makanan khas Aceh berupa bubur nasi berempah. Makanan ini merupakan hasil campuran dari berbagai bahan seperti beras, air, rempah-rempah dan berbagai jenis daun-daunan yang memiliki rasa dan aroma yang khas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa bioaktif yang terdapat dalam empat jenis rempah yang umum digunakan dalam pembuatan *ie bu peudah* dan untuk mengetahui pengaruh lama perebusan terhadap kandungan senyawa bioaktif didalam rempah. Penelitian dilakukan dengan menggunakan empat jenis rempah yaitu Daun Nekueta (*Leuconitis eugenifolius*), Daun Tahe Peuha (*Ligustrum glomeratum* Blume), Daun Teumpheung (*Antidesma ghesaembilla*) dan Daun Saga (*Abrus precatorius*) dan pengaruh lama waktu perebusan pada 15 menit dan 20 menit. Analisis yang dilakukan adalah total fenol, total flavonoid dan uji aktivitas antioksidan (metode DPPH). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata total fenol pada keempat daun adalah 34,27 mg GAE/ml dan daun Tahe Peuha mempunyai total fenol tertinggi yaitu 73,38 mg GAE/ml. Total flavonoid empat jenis rempah yang digunakan *ie bu peudah* berkisar antara 0,068 mg QE/ml sampai 0,163 mg QE/ml dengan rata-rata sebesar 0,102 mg QE/ml. Aktivitas antioksidan pada empat jenis rempah utama *ie bu peudah* yaitu Daun Nekueta (*Leuconitis eugenifolius*) 61,03 mg/ml, Daun Tahe Peuha (*Ligustrum glomeratum* Blume) 60,93 mg/ml, Daun Teumpheung (*Antidesma ghesaembilla*) 71,16 mg/ml, dan Daun Saga (*Abrus precatorius*) 56,75 mg/ml.

Kata kunci— *Ie bu peudah*, bubur nasi, rempah-rempah, total fenol, total flavonoid, aktivitas antioksidan.

Abstract— *Ie bu peudah* is one of the typical food products of Aceh which is usually served during the fasting month. This food contains a mixture of various ingredients such as rice, water and spices with distinctive taste and aroma. This study aims to determine the bioactive compounds contained in the four main types of spices commonly used in *ie bu peudah* and to determine the effect of boiling time on the content of bioactive compounds in spices. This study used four spices which is commonly used in processing of *ie bu peudah* such as Nekueta leaf (*Leuconitis eugenifolius*), Tahe Peuha leaf (*Ligustrum glomeratum* Blume), Teumpheung leaf (*Antidesma ghesaembilla*) and Saga leaf (*Abrus precatorius*) and the effect of boiling time of these spices in 15 minutes and 20 minutes. The analysis carried out was total phenol, total flavonoids and antioxidant activity test (DPPH method). The results showed that the average total phenol in the four leaves was 34.27 mg GAE / ml and Tahe Peuha leaves had the highest total phenol (73.38 mg GAE/ml). The total flavonoids of the four types of spices used *ie bu peudah* ranged from 0.068 mg QE/ml to 0.163 mg QE/ml with an average of 0.102 mg QE/ml. The antioxidant activity of the four main spices *ie bu peudah* was Nekueta leaf 61.03 mg/ml, Tahe Peuha leaf 60.93 mg/ml, Teumpheung leaf 71.16 mg/ml, and Saga leaf 56.75 mg/ml.

Keywords— *Ie bu peudah*, porridge, herbs, total phenol, total flavonoid, antioxidant activity

I. PENDAHULUAN

Ie bu peudah merupakan makanan khas masyarakat Aceh yang diramu secara khusus dengan berbagai bahan seperti beras, jagung, kacang hijau, dan berbagai rempah-rempah lainnya. Makanan yang berupa bubur kanji ini biasanya dikonsumsi pada waktu tertentu seperti pada bulan Ramadhan. Selain itu, masyarakat juga meyakini bahwa *ie bu peudah* dapat meningkatkan stamina atau memberikan khasiat bagi tubuh, sehingga masyarakat beranggapan bahwa makanan ini dapat meningkatkan stamina tubuh setelah berpuasa seharian [1]. *Ie bu peudah* merupakan jenis makanan yang seperti bubur nasi dengan tekstur lembut yang memiliki rasa sedikit pedas dan juga terdapat rasa manis, asin serta memiliki aroma yang sangat unik. Rasa dan aroma tersebut berasal dari beberapa jenis rempah yang ditambahkan pada saat pembuatan *ie bu peudah*.

Dalam pembuatan *ie bu peudah* bahan baku yang digunakan adalah bumbu yang telah diracik dengan berbagai ramuan bahan-bahan alami yang diperoleh dari berbagai rempah yang kemudian dikeringkan dan dihaluskan. Dalam bumbu *ie bu peudah* terdapat berbagai jenis rempah dari yang mudah ditemukan sampai yang sulit didapatkan. Pada proses pembuatan *ie bu peudah*, terdapat 44 jenis rempah-rempah yang biasa digunakan. Rempah-rempah ini terdiri dari berbagai jenis daun-daunan beserta biji dan juga buah. Rempah-rempah biasanya dijadikan bahan kering yang kemudian baru digunakan kedalam masakan sebagai bahan *flavor* dalam masakan tertentu. Pada umumnya bumbu yang disimpan dalam bentuk bubuk dan dalam kondisi yang kering,

sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. bumbu *ie bu peudah* biasanya disimpan dalam jangka waktu lama oleh masyarakat, berkisar antara 1 sampai 2 tahun [1].

Penelitian sebelumnya oleh [2] menyebutkan bahwa sebagian besar dari jenis daun-daun dimanfaatkan sebagai campuran dan pelengkap dalam makanan khas Aceh "*ie bu peudah*". Dalam penelitian [2] disebutkan bahwa lebih dari 45 spesies tumbuhan dimanfaatkan dalam pengolahan *ie bu peudah* dan 40 diantaranya memanfaatkan daun sebagai bahannya. Pada makanan *ie bu peudah* mengandung zat bioaktif dalam jumlah yang besar dibandingkan dengan makanan khas lainnya yang berhubungan dengan kesehatan manusia. Adapun manfaat dari zat bioaktif yang terdapat didalamnya yaitu anti tumor, antioksidan, antibiotik, obat rematik, anti septic, anti lepra, dan obat bagi penderita asma [2]. Menurut [3], rempah-rempah merupakan bahan tambahan makanan yang biasa digunakan dalam pembuatan makanan Indonesia sehingga menghasilkan rasa dan aroma yang khas. Selain itu, rempah-rempah juga digunakan sebagai bahan penyedap yang menyediakan komponen fitokimia yang aktif sehingga memiliki manfaat untuk menjaga kesehatan dan melindungi tubuh dari penyakit.

Pada penelitian ini dipelajari 4 jenis rempah utama yaitu daun Tahe Peuha (*Leuconitis eugenifolus*), daun Nekueta (*Ligustrum glomeratum*), daun Teumpheung (*Antidesma ghesaembilla*) dan daun Saga (*Abrus precatorius*) yang digunakan dalam *ie bu peudah*. Empat jenis rempah utama ini harus ada dalam pengolahan *ie bu peudah*. Empat jenis rempah tersebut tidak dapat diperoleh dengan mudah karena keberadaan rempah ini hanya terdapat dalam hutan rimba,

maka dari itu empat jenis rempah utama ini dikatakan sangat spesial keberadaannya dalam *ie bu peudah*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diteliti empat jenis rempah utama yang digunakan dalam *ie bu peudah* untuk melihat senyawa bioaktif yang terdapat didalamnya. Senyawa bioaktif merupakan senyawa esensial dan nonesensial misalnya polifenol yang terdapat pada tumbuhan dan juga memiliki pengaruh terhadap kesehatan tubuh manusia. Untuk mengekstrak senyawa bioaktif yang terdapat dalam rempah dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya yaitu dengan perebusan.

Dalam penelitian ini perebusan dilakukan berdasarkan waktu pada proses pemasakan atau pembuatan *ie bu peudah* yaitu 15 menit dan 30 menit. Waktu 15 menit pertama merupakan proses awal dari pemasakan bumbu *ie bu peudah* dengan percampuran, air, garam dan bahan tambahan yang bersifat agak keras seperti kacang tanah dan umbi-umbian. Selanjutnya waktu 30 menit yaitu waktu untuk penambahan bahan tambahan seperti sayur-sayuran sambil diaduk beserta ditambahkan air setelah mendidih pada waktu sebelumnya. Dalam jangka waktu 30 menit tersebut bubur *ie bu peudah* akan mengental dan siap disajikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa bioaktif yang terdapat dalam empat jenis rempah utama yang umum digunakan dalam pembuatan *ie bu peudah* dan untuk mengetahui lama perebusan terhadap kandungan senyawa bioaktif didalam rempah.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah empat jenis rempah utama yang digunakan dalam *ie bu peudah* yang telah dikeringkan. Adapun empat jenis rempah utama tersebut yaitu daun Nekeut (*Ligustrum glomeratum*), daun Tahe Peuha (*Leuconitus eugenifolius*), daun Teumpheung (*Antidesma ghaesaembilla*), daun Saga (*Abrus precatorius*) yang diperoleh dari Kecamatan Suka Makmur, Aceh Besar. Adapun bahan yang digunakan untuk analisis yaitu DPPH (1,1-diphenyl- 2 - picryhidrazy), NaCO₃ 20%, reagen folin ciocalteu, asam galat dan aquades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beker, erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, hotplate, magnetik stirrer, kertas saring, timbangan analitik, tabung reaksi, cawan petri, desikator, mikropipet, dan vortex. Selain itu juga digunakan alat untuk analisis yaitu Spektrofotometer UV-Vis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial yang terdiri atas 2 (dua) faktor. Faktor pertama yaitu jenis rempah (J), terdiri atas empat taraf: J₁= Daun Nekuett (*Leuconitus eugenifolius*), J₂= Daun Tahe Peuha (*Ligustrum glomeratum* Blume), J₃= Daun Teumpheung (*Antidesma ghaesaembilla*), dan J₄= Daun Saga (*Abrus precatorius*) dan faktor kedua yaitu lama waktu perebusan yang digunakan terdiri atas dua taraf : T₁= 15 menit, T₂= 30 menit. Semua perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga terdapat 16 satuan percobaan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila perlakuan terdapat pengaruh yang nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Prosedur Penelitian

Empat jenis rempah utama yaitu daun Nekeut (*Ligustrum glomeratum*), daun Tahe Peuha (*Leuconitus eugenifolius*), daun Teumpheung (*Antidesma ghaesaembilla*), daun Saga (*Abrus precatorius*) dipetik dari tangkai (dipisahkan dari benda asing dan tangkai) kemudian dikering-anginkan selama 3 hari pada suhu ruang ± 27°C. Masing-masing rempah utama tersebut dilakukan pengecilan ukuran yaitu dengan cara ditumbuk (menggunakan lesung kayu), selanjutnya diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh. Bubuk rempah diekstraksi dengan cara perebusan menggunakan air dengan perbandingan 1:20 dengan waktu 15 dan 30 menit pada suhu 100 °C. Hasil rebusan dari empat daun kemudian dianalisis.

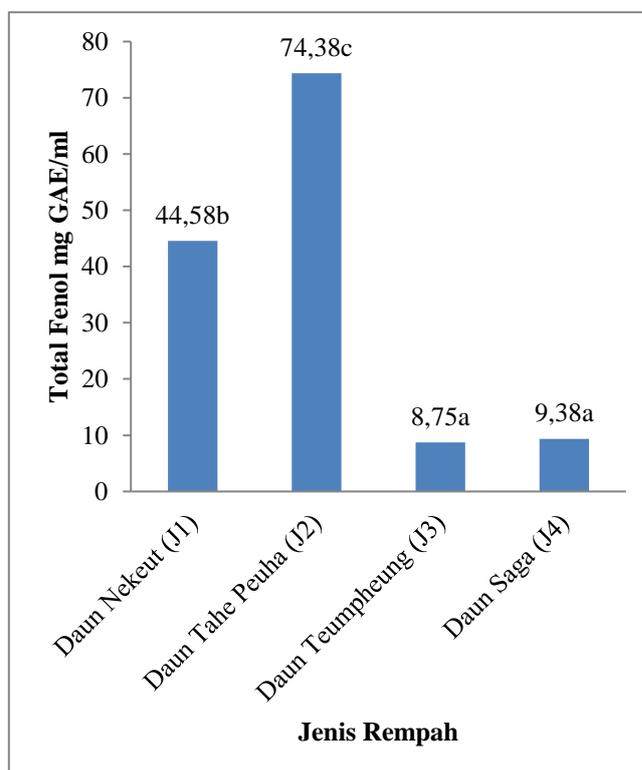
Analisis

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah total fenol, total flavonoid dan aktivitas antioksidan (metode DPPH) pada hasil rebusan empat jenis rempah (daun Nekeut (*Ligustrum glomeratum*), daun Tahe Peuha (*Leuconitus eugenifolius*), daun Teumpheung (*Antidesma ghaesaembilla*), daun Saga (*Abrus precatorius*)) yang digunakan dalam bumbu *ie bu peudah*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Fenol

Pengujian total fenol bertujuan untuk menentukan total senyawa fenolik yang terkandung dalam suatu sampel, sehingga diduga apabila senyawa fenolik dalam suatu sampel tinggi maka aktivitas antioksidannya juga akan tinggi. Dari hasil penelitian diperoleh total fenol empat jenis rempah utama berkisar antara 2,50 mgGAE/ml sampai 93,33 mgGAE/ml dengan rata-rata sebesar 34,27 mg GAE/ml. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis rempah (J) berpengaruh sangat nyata (P≤0,01) terhadap total fenol dari empat jenis rempah utama. Hasil uji DMRT_{0,05} pengaruh jenis rempah (J) terhadap total fenol pada empat jenis rempah utama *ie bu peudah* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh jenis rempah (J) terhadap total fenol pada uji

DMRT_{0,05} taraf 1 = 6,885, taraf 2 = 7,159, taraf 3 = 7,305 dengan KK = 48,45% (Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

Total fenol tertinggi yang diperoleh dari jenis rempah daun Tahe Peuha (*Ligustrum glomeratum* Blume) yaitu sebesar 74,38 mg GAE/ml. Penelitian ini menunjukkan bahwa daun Tahe Peuha (*Ligustrum glomeratum*) memiliki kandungan senyawa bioaktif. Senyawa bioaktif pada daun Tahe Peuha (*Ligustrum glomeratum*) Blume diduga adalah fenol, flavonoid dan juga antioksidan. Selain itu dalam penelitian [4] tentang beberapa spesies *Ligustrum* ditemukan bahwa dalam beberapa spesies *Ligustrum* tersebut terdapat senyawa fenol dan juga antioksidan. Dari beberapa spesies *Ligustrum* tersebut daunnya dijadikan teh dan juga digunakan sebagai obat herbal di Cina, Eropa dan Jepang. Ia juga menambahkan bahwa semua spesies *Ligustrum* mempunyai kandungan antioksidan dan juga komponen dari senyawa fenol seperti phenylpropanoids dan flavonoids.

Adapun total fenol yang diperoleh dari salah satu spesies *Ligustrum* yaitu ekstrak daun *Ligustrum morisonense* dengan menggunakan metanol yaitu sebesar 34,0 mg GAE/gr. Total fenol terendah yang diperoleh dari jenis rempah daun Teumpheung (*Antidesma ghesaembilla*) dan daun Saga (*Abrus precatorius*) yaitu sebesar 8,75 mg GAE/ml dan 9,38 mg GAE/ml. Adapun senyawa bioaktif yang terdapat pada jenis rempah daun Teumpheung (*Antidesma ghesaembilla*) dengan total fenol terendah yaitu aralionin β, myrianthine β dan scutianin [2]. Pada jenis rempah daun Saga (*Abrus precatorius*) juga terdapat senyawa bioaktif yang sama dengan jenis rempah daun Teumpheung (*Antidesma ghesaembilla*) [2] [5].

Total Flavonoid

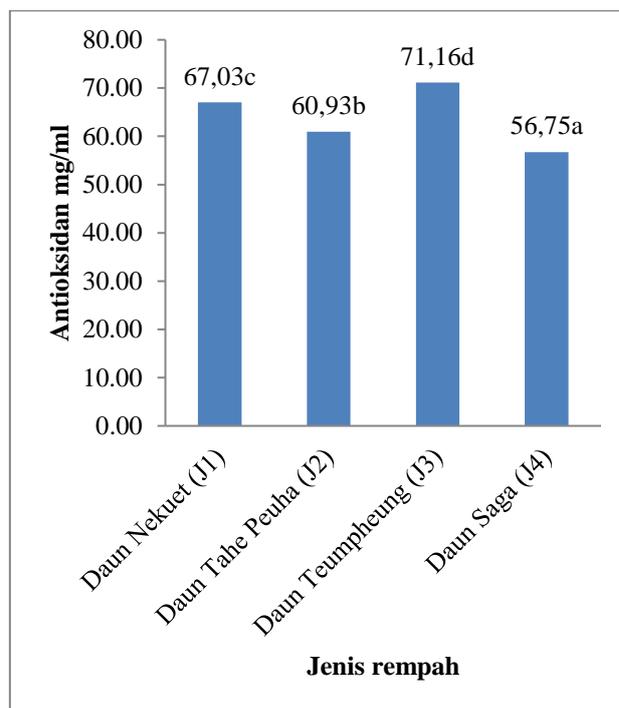
Flavonoid mudah larut dalam pelarut seperti etanol, metanol, aseton dan air. Dari hasil penelitian diperoleh total flavonoid empat jenis rempah utama ie bu peudah berkisar antara 0,068 mg QE/ml sampai 0,163 mg QE/ml dengan rata-rata sebesar 0,102 mg QE/ml. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan jenis rempah dan lama waktu perebusan tidak berpengaruh nyata terhadap total flavonoid pada empat jenis rempah utama ie bu peudah. Total flavonoid yang didapatkan dari jenis rempah daun Nekeut yaitu 0,081mg QE/ml. Menurut [6] *Leuconitis eugenifolius* memiliki khasiat sebagai obat, untuk pengobatan infeksi cacing dan trambusia dan juga sebagai anti kanker. Total flavonoid yang diperoleh dari daun Teumpheung yaitu 0,127 mg QE/ml. Total flavonoid yang diperoleh dari daun Tahe Peuha yaitu 0,097 mg QE/ml. Menurut [4] dalam *Ligustrum glomeratum* Blume terdapat senyawa flavonoid. Pada daun Saga diperoleh total flavonoid sebanyak 0,101 mg QE/ml, dalam penelitian [7] menyebutkan bahwa dalam daun saga juga terdapat senyawa flavonoid.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan yang dimiliki oleh senyawa antiradikal untuk menangkap radikal bebas. Adanya aktivitas antioksidan dalam suatu sampel dapat ditandai dengan perubahan warna ungu dari larutan DPPH menjadi warna kuning pucat. Terjadinya perubahan warna menunjukkan kemampuan sampel dalam meredam radikal bebas DPPH.

Dari hasil penelitian ini aktivitas antioksidan pada empat jenis rempah utama yang digunakan dalam ie bu peudah berkisar antara 54,413 mg/ml sampai 72,954 mg/ml dengan

rataan 63,967 mg/ml. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis rempah (J) berpengaruh sangat nyata (P≤0,01) terhadap aktivitas antioksidan dari empat jenis rempah utama ie bu peudah. Pengaruh jenis rempah (J) terhadap aktivitas antioksidan pada empat jenis rempah utama ie bu peudah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh jenis rempah (J) terhadap aktivitas antioksidan pada

DMRT_{0,05} taraf 1=1,141, taraf 2 = 1,186, taraf 3 = 1,211 dengan KK = 4,268 % (Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

Aktivitas antioksidan yang diperoleh berbeda-beda karena berbedanya senyawa bioaktif yang terdapat pada masing-masing rempah. Aktivitas antioksidan tinggi yang diperoleh dari jenis rempah daun Teumpheung (*Antidesma ghesaembilla*) yaitu sebesar 71,16. *Antidesma ghesaembilla* ini memiliki senyawa bioktif seperti alkaloid, saponin, tanin, aktivitas antibakteri dan antioksidan. Menurut [8] dalam *Antidesma ghesaembilla* mengandung glikosida, esteroids, flavonoid, dan terpenoid. Selain itu ia juga menyebutkan bahwa *Antidesma ghesaembilla* ini memiliki khasiat sebagai obat seperti anti kanker, anti hepatitis B, dan faktor karsiogenik. Aktivitas antioksidan terendah didapatkan dari jenis rempah daun Saga (*Abrus precatorius*) yaitu sebesar 56,75 mg/ml, hasil penelitian [7] menyatakan bahwa dalam *Abrus precatorius* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, glikosida, steroid dan juga antibakteri selain itu *Abrus precatorius* ini juga memiliki khasiat sebagai obat, dan kandungan alkaloid yang bersifat sebagai antibakteri. Selanjutnya [9] menyebutkan bahwa kandungan saga berupa glikosida (*Abrusosida* A-D dan *abrusgenin*), saponin dan flavonoid mempunyai fungsi sebagai antioksidan, bagian antenna atau pucuk dari daun saga mengandung *isoflavanquinone* dan *abruquinone* B yang aktif sebagai anti *tubercular*, *antiplasmodial* dan *abruquinone* G yang aktif sebagai antiviral dan mempunyai sifat toksisitas. Bagian lainnya dari tanaman saga juga dapat dimanfaatkan yaitu biji. Biji saga mengandung flavonol glikosida, proksimat dan protein yang kaya akan asam amino esensial. Selain itu, biji

dari tanaman saga juga kaya senyawa abrin yang dapat menyebabkan apoptosis terhadap kultur sel leukemia [9].

Menurut [10], jika kandungan total fenol tinggi pada suatu sampel maka aktivitas antioksidan yang diperoleh juga akan tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini yaitu pada beberapa jenis rempah utama ie bu peudah, pada analisis total fenol dari jenis rempah daun Tahe Peuha (*Leuconitis eugenifolus*) yaitu sebesar 74,38 mg GAE/ml dengan aktivitas antioksidan sebesar 60,3 mg/ml dan pada jenis rempah daun Neukeut (*Ligustrum glomeratum* Blume) didapatkan total fenol sebesar 44,58 mg GAE/ml dengan aktivitas antioksidan sebesar 67,03 mg/ml.

IV. KESIMPULAN

Jenis rempah yang digunakan sangat berpengaruh terhadap total fenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil analisis total fenol tertinggi diperoleh dari jenis rempah daun Tahe Peuha (*Ligustrum glomeratum*) yaitu sebesar 74,38 mg GAE/ml sedangkan total fenol terendah diperoleh dari jenis rempah daun Teumpheung dan daun Saga yaitu 8,75 mg GAE/ml dan 9,38 mg GAE/ml. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dari jenis rempah daun Teumpheung yaitu sebesar 71,16 mg/ml, sedangkan yang paling rendah diperoleh dari jenis rempah daun Saga yaitu 56,75 mg/ml. Perlakuan perebusan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap total fenol, total flavonoid dan aktivitas antioksidan pada empat jenis rempah utama ie bu peudah. Hasil analisis total flavonoid berpengaruh tidak nyata terhadap empat jenis rempah utama ie bu peudah. Selain keempat rempah yang digunakan pada penelitian ini, terdapat beberapa rempah lain yang berpengaruh terhadap sifat fungsional ie bu peudah.

REFERENSI

- [1] Dewi, R., Risa, N., dan Cut, Y. 2011. The Effect Of Storage Time on Total of Fungi in Kanji Pedah. *Jurnal Natural*. Vol. 11 No. 2. Hal. 74-78
- [2] Hidayat, M. 2009. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Makanan Khas Aceh Di Banda Aceh. *Jurnal Biologi Edukasi*. Vol. 1 No. 1 Hal. 9-14
- [3] Yustina, I., Ericha, N.A. dan Aniswatul. 2012. Pengaruh Penambahan Aneka Rempah Terhadap Sifat Fisik, Organolaptik Serta Kesukaan Pada Kerupuk Dari Susu Sapi Segar. *Seminar Nasional: Kedaulatan Pangan dan Energi*. Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura.
- [4] Wu, CR., Lin., WH, Hseu., YC, Lien, JC, Lin YT, Kuo TP, Ching H. 2011. Evaluation of Antioxidant of Five Endemic Ligustrum Species Leaves From Taiwan Flora In Vitro. *Food Chemistry*. 127. 569-571.
- [5] Wahyuningsih, I. 2006. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Saga Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *E. Coli* Serta Profil KLT. *Jurnal Ilmiah*. Vol. 2 No. 2, Hal. 11-22.
- [6] Deguchi, J., Shoji, T., Nugroho, A., Hirasawa, Y., Hosaya, T., Shirota, O., Awang, K., Hadi, A.H., and Morita, H. 2010. Eucophylline, a Tetracyclic Vinylquinoline Alkaloid from *Leuconotis eugenifolius*. *Jurnal Natural*. 73.1727-1729
- [7] Wulandari, W. 2014. Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Saga (*Abrus precatorius* L.) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- [8] Reizl, P.J., Kay, P., Ramos., Mericel, L., Gelsana., and Nuneza. 2015. Brine Shrimp Lethality Assay of The Ethanolic of *Antidesma ghaesembilla* Gaerth. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*. India.
- [9] Juniarti., D. Osmelin., dan Yuhernita. 2009. Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) Dan Antioksidan (1,1, diphenyl-2- pikrilhidrazil) dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* L). *MAKARA Sains*. Vol. 13 No. 1 Hal.50-54
- [10] Matheos, H., M.R.J, Runtuwene., dan S. Sudewi. 2014. Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Kayu Bulan (*pisonia alba*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 3, No.3, Hal.253-246