

Penggunaan Ragi Komersial dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air, pH dan *Total Cell Counts* (TCC) *Pliet u*

Dahan Kurnia Alfiati¹, Novia Mehra Erfiza², Hartati Oktarina³, Yuliani Aisyah⁴, Dewi Yunita⁵

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

³Program Studi Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

dewi_yunita@unsyiah.ac.id

Abstrak— Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan. Pada tahun 2017 luas areal perkebunan kelapa yaitu 101.642 ha dengan jumlah produksi sebesar 62.832 ton. Pada umumnya, kelapa muda dimanfaatkan sebagai minuman sedangkan kelapa tua dimanfaatkan sebagai kelapa sayur (santan) dan minyak kelapa. Salah satu cara atau metode pembuatan minyak kelapa secara tradisional oleh masyarakat Aceh yaitu melalui proses fermentasi. Pada pembuatan minyak kelapa ini dihasilkan produk samping berupa padatan yang disebut dengan *pliet u*. *Pliet u* merupakan salah satu bumbu khas untuk masakan Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses optimasi proses pembuatan minyak *simpilah*, minyak *pliet u* dan *pliet u* dengan variasi jenis *starter culture*, kombinasinya dan lama fermentasi serta mengkaji pengaruhnya terhadap rendemen dan kualitas minyak *simpilah*, minyak *pliet u* dan *pliet u* yang dihasilkan. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan faktor jenis *starter culture* (R). Jenis *starter culture* terdiri dari 4 taraf, yaitu ragi tape (R1), ragi tempe (R2), kombinasi ragi tape dan ragi tempe (R3), control (R4) dan faktor lama fermentasi (H) dengan 3 taraf yaitu 1 hari (H1), 2 hari (H2) dan 3 hari (H3). Analisis yang dilakukan adalah uji kadar air, pH dan *total cell counts* (TCC) *pliet u*. Hasil uji menunjukkan bahwa jenis *starter culture* berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0.01$) terhadap kadar air, pH dan *total cell counts* (TCC) *pliet u* yang dihasilkan. *Pliet u* yang diperoleh memiliki nilai rata-rata kadar air 22.76 %, pH 4.58, dan *total cell counts* (TCC) 8.53×10^6 CFU/g.

Kata kunci— pH, total cell counts, *pliet u*, optimasi, lama fermentasi.

Abstract— Coconut (*Cocos nucifera* L.) is one of the plantation crops. In 2017 the total area of coconut plantations is 101,642 ha with a total production of 62,832 tons. In general, young coconut is used as a drink while old coconut is used as vegetable coconut (coconut milk) and coconut oil. One way or method of making coconut oil traditionally by the Acehnese people is through the fermentation process. In the manufacture of coconut oil produced byproducts in the form of dregs called *pliet u*. *Pliet u* is one of the special spices for Acehnese cuisine. This study aims to examine the process of optimizing the process of making crude oil, *pliet u* oil and *pliet u* with variations in the type of *starter culture*, the combination and the duration of fermentation as well as assessing its effect on the yield and quality of *simpilah* oil, *pliet u* oil and *pliet udregs*. The study was conducted using a factorial randomized block design with factors of type of *starter culture* (R). The type of *starter culture* consists of 4 levels, namely tapeyeast (R1), tempe mold (R2), combination tape yeast and tempe mold(R3), control (R4) and fermentation time factor (H) with 3 levels namely 1 day (H1), 2 days (H2) and 3 days (H3). The analysis carried out was a water content, pH test and *total cell counts* (TCC) of the sample. The test results show that the type of *starter culture* has a very significant effect ($P \leq 0.01$) on the water content, pH, and *total cell counts* (TCC) of the resulting *pliet u* dregs. *Pliet u* dregs obtained have an average water content of 22.76%, pH of 4.58, and a *total cell counts* (TCC) of 8.53×10^6 CFU / g.

Kata kunci— pH, water content, total cell counts, *pliet u*, optimization, fermentation time.

I. PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan. Referensi [3] menunjukkan bahwa pada tahun 2016 jumlah produksi kelapa secara keseluruhan yaitu 62.752 ton. Jumlah ini kemudian meningkat pada tahun 2017 yaitu menjadi 62.832 ton. Luas area perkebunan kelapa berturut-turut pada tahun 2016 dan 2017 yaitu 106.251 ha dan 101.642 ha. Aceh Besar merupakan Kabupaten penghasil kelapa terbesar nomor tiga di Aceh setelah Aceh Utara dan Bireun. Luas area kelapa di Aceh Besar tetap yaitu 14.431 ha pada tahun 2016 dan 2017, namun jumlah produksinya meningkat dari 5.908 ton pada tahun 2016 menjadi 7.509 ton pada tahun 2017.

Pada umumnya, kelapa muda dimanfaatkan sebagai minuman sedangkan kelapa tua dimanfaatkan sebagai kelapa sayur (santan) dan minyak kelapa. Salah satu cara atau metode pembuatan minyak kelapa secara tradisional oleh masyarakat Aceh yaitu melalui proses fermentasi. Pada pembuatan minyak kelapa ini dihasilkan produk samping berupa padatan yang disebut dengan *pliet u*. *Pliet u* merupakan salah satu bumbu khas untuk masakan Aceh yaitu gulai *pliet u* [10]. Konsumsi *pliet u* di Aceh juga digunakan untuk pembuatan sambal dan bumbu rujak.

Pada umumnya proses pembuatan *pliet u* terdiri dari tiga tahapan. Tiga tahapan tersebut yaitu pemeraman buah kelapa selama 4-5 hari, pemeraman daging buah kelapa yang telah diparut selama 4-5 hari dan penjemuran serta pengepresan

selama lebih dari 5 hari. Namun proses pembuatan *pliet u* tersebut membutuhkan waktu yang lama yaitu 15-20 hari [8]. Selain itu pembuatan *pliet u* juga dapat dilakukan dengan cara buah kelapa tua atau setengah tua yang dikukur langsung dan difermentasi dengan cara dibiarkan dalam wadah selama 7 hari. Setelah minyaknya keluar maka proses selanjutnya yaitu dengan menjemur kelapa hasil fermentasi tersebut dibawah sinar matahari selama 7 sampai 9 hari hingga diperoleh padatan yang berupa *pliet u* [11].

Penambahan mikroorganisme berupa *starter culture* dan enzim diduga dapat mempercepat proses fermentasi *pliet u*. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian yang menyatakan bahwa penambahan *starter culture* dan ezim pada proses pembuatan minyak kelapa dapat mempercepat proses fermentasi. Referensi [4], telah menggunakan ragi tapai untuk meningkatkan rendemen virgin coconut oil (VCO) dimana penggunaan ragi tapai 0.4% pada 4 liter santan kelapa menghasilkan rendemen VCO tertinggi sebanyak 24,23% dalam waktu 10 jam. Sedangkan pada pengolahan minyak secara tradisional (tanpa penambahan ragi), rendemen yang didapatkan hanya 18%. Selain itu, kadar air (0,05 – 0,13%) dan asam lemak bebas (0,01 – 0,02%) pada VCO yang dihasilkan dengan penambahan ragi tapai juga telah memenuhi standar mutu VCO yang dikeluarkan oleh Asian Pasific Coconut Pasific (APCC).

Pada penelitian [6], variasi konsentrasi ragi tapai (0 g, 5g, 10g, 15g dan 20 g) dari 300 ml krim santan dan lama fermentasi krim santan (0 jam, 12 jam, 24 jam dan 48 jam) digunakan untuk mendapatkan rendemen minyak kelapa melalui hidrolisis minyak dalam krim santan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa rendemen minyak kelapa tertinggi diperoleh dari perlakuan menggunakan ragi tapai 15 g (5%) dengan lama fermentasi selama 24 jam, dimana hasil rendemen yang diperoleh yaitu sebesar 35,49%.

Starter culture dan enzim dapat mempercepat proses fermentasi minyak kelapa serta menghasilkan kualitas yang baik. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikaji optimasi proses pembuatan *pliek u* dengan penambahan variasi jenis *starter culture* dan lama fermentasi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelapa variasi *Dalam*, ragi tempe merk Raprima dan ragi tapai yang diperoleh dari pasar Lambaro, Kecamatan Blang Bintang, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh, Indonesia. Bahan untuk analisis yaitu *potato dextrose agar* (PDA) dan pepton. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik, terpal, alat press, botol, gelas ukur, gelas piala (*beaker glass*), tabung reaksi, timbangan analitik, cawan petri, autoclave, inkubator, laminar, stirrer, *spreader*, alat penghitung koloni, oven, dan pH meter.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu jenis *starter culture* (R) dan lama fermentasi (H). Jenis *starter culture* (R) terdiri dari 4 taraf, yaitu Ragi Tapai (R1), Ragi Tempe (R2), kombinasi Ragi Tapai dan Ragi Tempe (R3), Kontrol (R4). Lama fermentasi terdiri dari 3 taraf yaitu 1 hari (H1), 2 hari (H2) dan 3 hari (H3).

Proses pembuatan minyak dari bahan kelapa secara tradisional yang dilakukan yaitu dengan cara buah kelapa dibelah dan dibuang airnya kemudian dibiarkan selama 3 hari didalam karung goni. Setelah itu, daging buah kelapa dikukur dan ditempatkan pada wadah plastik dan ditutup kertas. Selanjutnya kelapa difermentasi selama 1,2 dan 3 hari tanpa terkena sinar matahari. Selanjutnya dilakukan penjemuran dan pengepresan kelapa sehingga dihasilkan minyak kelapa. Penjemuran dan pengepresan dilakukan beberapa hari sampai minyak dari ampas kelapa tidak keluar lagi saat dijemur. Minyak kelapa yang dihasilkan secara tradisional ini disebut minyak *pliek u* dan minyak simplah serta hasil sampingnya berupa padatan yang disebut *pliek u*.

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode oven [1]. Cawan yang akan digunakan dikeringkan dalam oven dengan suhu 105 oC selama 30 menit sampai didapatkan berat yang tetap. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang. Kemudian sampel ditimbang sebanyak 5 g dalam cawan tersebut lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 100 – 105 oC sampai tercapai berat yang konstan. Sampel didinginkan selama 15 menit didalam desikator lalu ditimbang.

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter [5]. Sampel dihaluskan, ditimbang sebanyak 1 gam dalam gelas piala. Kemudian ditambahkan 10 mL aquadest dan dilakukan pengadukan. Selanjutnya, sampel dalam wadah diukur pH nya dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4 dan larutan buffer pH 7. Nilai pH diperoleh berdasarkan pembacaan pada pH meter sampai angka digital menunjukkan angka yang konstan.

Analisis Total Cell Counts (TCC) [9], dilakukan dengan metode hitung cawan dimana sel mikroba ditumbuhkan pada media agar. Sebanyak 1 mL sampel diambil dan dimasukkan ke dalam 9 mL larutan pengencer, selanjutnya dilakukan pengocokan hingga homogen. Setiap pengenceran dipipet secara aseptis 1 mL ke dalam cawan petri yang telah steril secara duplo. Setelah itu dimasukkan media *potato dextrose agar* (PDA). Setelah penuangan, cawan petri digerakkan di atas meja membentuk angka 8 sehingga sel mikroba tersebar secara merata. Pada saat media sudah keras kemudian diinkubasi dengan posisi terbalik pada inkubator suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah itu dilakukan perhitungan mikroba dengan *colony counter*.

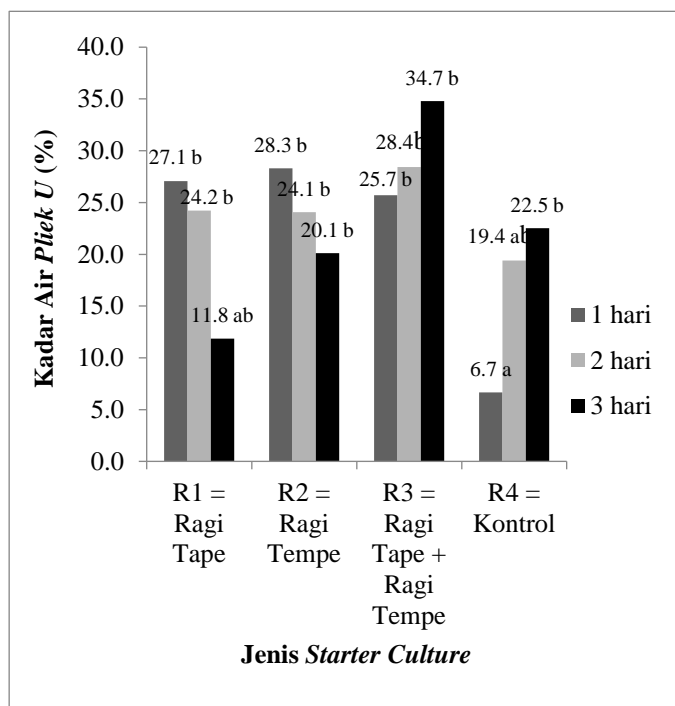
Untuk menguji pengaruh dari setiap faktor dan interaksi antar faktor terhadap parameter analisis, data yang diperoleh selanjutnya dianalisis statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of varians*). Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh terhadap parameter yang diuji, maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Pliek u

Hasil analisis kadar air pada *pliek u* secara keseluruhan berkisar antara 6.66% sampai 34.78% dengan nilai rata-rata 22.76%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis *starter culture* (R) dan interaksi antara jenis *starter culture* dan lama fermentasi (RH) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0.01$) terhadap kadar air *pliek u*. Sedangkan lama fermentasi (H) menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar air *pliek u*. Pengaruh interaksi antara jenis *starter culture* dan lama fermentasi (RH) dapat dilihat dari Gambar 1.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa kadar air terendah yaitu pada *pliek u* dengan perlakuan kontrol dengan fermentasi 1 hari. Terjadi penurunan kadar air pada perlakuan penambahan ragi tapai dan ragi tempe. Penurunan kadar air terjadi karena pada saat fermentasi mikroorganisme yang berasal dari ragi tempe dan ragi tapai menggunakan air pada metabolismenya. Pada saat fermentasi berlangsung reaksi hidrolisis akan mengubah air bebas menjadi air terikat sehingga mengakibatkan turunnya kandungan air bebas dalam bahan [12]. Sedangkan pada perlakuan campuran ragi tapai dan ragi tempe dan pada perlakuan kontrol mengalami peningkatan hal ini diduga karena pada saat fermentasi mikroorganisme menghasilkan air pada aktivitasnya. Beberapa mikroorganisme bersifat aerob dimana hasil metabolisme mikroorganisme pada saat fermentasi yaitu CO₂, H₂O dan asam – asam organik [7].

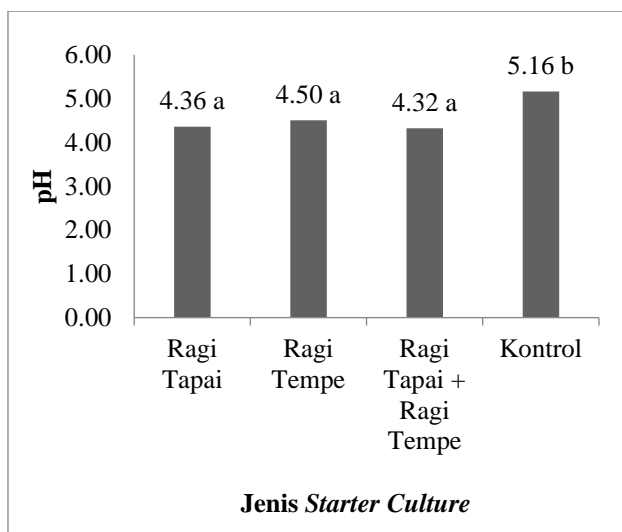


Gambar 1. Pengaruh interaksi jenis starter culture dan lama fermentasi (RH) terhadap kadar air pliek u pada BNT0,01 = 15.089; KK = 28.809%. (Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

pH Pliek u

pH (potensial Hidrogen) adalah suatu keadaan asam atau basa yang dihasilkan pada suatu bahan pangan. pH merupakan faktor yang sangat penting pada saat proses fermentasi. pH juga menjadi salah satu parameter yang dapat menentukan mutu bahan pangan. Nilai pH dipengaruhi oleh produk yang dihasilkan selama fermentasi [2].

Hasil analisis pH pada pliek u secara keseluruhan berkisar antara 4.20 sampai 5.57 dengan nilai rata-rata 4.58. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis starter culture (R) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0.01$) terhadap pH pliek u. Sedangkan Lama fermentasi (H) dan interaksi antara keduanya (RH) menunjukkan tidak adanya pengaruh ($P > 0.05$) terhadap nilai pH pliek u. Pengaruh jenis starter culture (R) dapat dilihat pada Gambar 2.

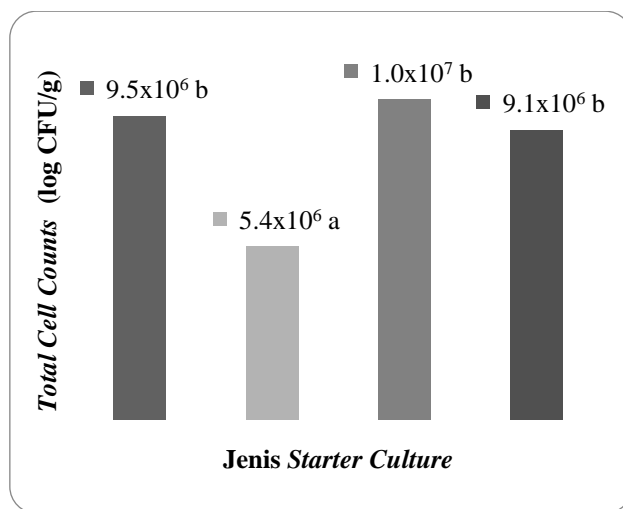


Gambar 2. Pengaruh jenis starter culture (R) terhadap pH pliek u pada BNT0,01 = 0.607; KK = 5.750%. (Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa pH tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol dan menurun pada perlakuan penambahan ragi tapai, ragi tempe dan campuran ragi tapai dan ragi tempe. Penurunan pH disebabkan karena adanya aktivitas mikroba pada saat proses fermentasi. Ragi tapai dan ragi tempe yang digunakan mengandung mikroba yang dapat menghasilkan enzim. Pada saat fermentasi kelapa enzim tersebut menghasilkan asam-asam organik yang dapat menurunkan pH [6]. Hal ini yang menyebabkan pH pliek u menjadi rendah (asam).

Total Cell Counts (TCC) Pliek u

Pada penelitian ini total cell counts (TCC) pliek u berkisar dari 5.35×10^6 - 10.40×10^6 , dengan rerata umum 8.53×10^6 . Analisis ragam menunjukkan bahwa jenis starter culture (R) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0.01$) terhadap total cell counts pliek u, sedangkan lama fermentasi (H) dan interaksi antara jenis starter culture dan lama fermentasi (RH) tidak berpengaruh ($P > 0.05$). Pengaruh jenis starter culture terhadap total cell counts (TCC) pliek u dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh jenis starter culture terhadap total cell counts (TCC) pliek u pada BNT0,01 = 1.874; KK = 9.536%. (Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa perlakuan penambahan ragi tempe berbeda dengan perlakuan penambahan ragi tapai, kombinasi ragi tapai dan ragi tempe dan kontrol. Jumlah mikroba terendah terdapat pada penambahan ragi tempe. Pada pertumbuhan mikroba beberapa faktor yang harus diperhatikan seperti kadar air, nutrisi serta pH pada substrat. Pada perlakuan kontrol memiliki pH 5.16 yang merupakan pH optimum untuk pertumbuhan jamur dengan didukung suhu yang optimum pula pada saat fermentasi yaitu 25-35°C. Hal ini yang menyebabkan tingginya total mikroba pada perlakuan tersebut. Sedangkan rendahnya total mikroba yang dihasilkan diduga karena rendahnya pH pada substrat sehingga pertumbuhan mikroba tertentu dapat terhambat bahkan mati karena pH substrat yang semakin asam [11].

IV. KESIMPULAN

Jenis starter culture berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0.01$) terhadap kadar air, pH dan total cell counts (TCC) pliek u yang dihasilkan. Penggunaan starter culture pada pembuatan pliek u menghasilkan kadar air pliek u yang tinggi hingga mencapai 34.7%, namun memiliki nilai ph yang lebih rendah dari perlakuan kontrol.

REFERENSI

- [1] AOAC. (2005). Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist.
- [2] Azizah, N., Al-Baraari, A. N., dan Mulyani, S. 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, dan Produksi Gas pada Proses Bioetanol Whey dengan Substitusi Kulit Nenas. Jurnal aplikasi Teknologi Pangan. 1 (2) : 72-77.
- [3] BPS. 2018. Aceh Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh, Banda Aceh.
- [4] Elfianus, G. 2008. Teknik pengolahan *Virgin Coconut Oil* Menggunakan Ragi Tapai. Buletin Teknik Pertanian.13(2) : 69-72.
- [5] Hadiwiyoto. 1983. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty, Yogyakarta.
- [6] Hasanah, U. 2013. Minyak Kelapa Hasil Fermentasi Menggunakan Ragi Tapai dengan Konsentrasi dan Lama Fermentasi yang Bervariasi. Jurnal Keluarga Sehat dan Sejahtera.11 (21) : 55-61.
- [7] Muchtadi, T. R., Ayustaningwarno, F. 2010. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Alfabeta, Bandung.
- [8] Nurliana. 2009. Prospek Makanan Tradisional Aceh Sebagai Makanan Kesehatan : Eksplorasi Senyawa Antimikrob dari Minyak *Pliek u* dan *Pliek u*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [9] Putri, M. S., Nurjanah., Tarman, K. 2018. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Serbuk Minuman Fungsional Lintah Laut (*Discodoris* sp) pada Suhu yang Berbeda Selama Penyimpanan. Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal. 35 (3) :124-130.
- [10] Rinaldi, R., Wassalwa, M., Hayatillah, R., Amirunnas, dan A'la, N. 2016a. Mikroorganisme Fermentor Pada Proses Pembuatan *Pliek u*. Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi. 2(1) : 13-19.
- [11] Rinaldi, R., Samingan., dan I. 2016b. In Isolasi dan Identifikasi Jamur pada Proses Pembuatan *Pliek u*. Prosiding Seminar Nasional Biotik. Banda Aceh.Hal. 273-280.
- [12] Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. M-Brio Press,Bogo