

**Studi Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*)
dengan Penambahan Gula Aren**
*Study of Making Red Bean Milk Yogurt (*Phaseolus vulgaris*) with the Addition of Palm Sugar*

Lilis Usman¹⁾, Siti Aisa Liputo^{2)*}, Zainudin Antuli³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi E-mail: sitiliputo@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to produce yoghurt products with good quality conditions and nutritional content. The ingredients are red beans (*Phaseolus vulgaris*) as the main ingredient, and palm sugar (*Arenga pinnata*) as the source sugar. This study uses a completely randomized design with 4 concentrations of addition of palm sugar and is repeated 3 times, the first is A0 = control, A1 = 5%, A2 = 15%, and A3 = 25%. The data obtained from the results of testing of physical, chemical, and organoleptic is analyzed using the statistical test *Analysis of Variance* (ANOVA) using the SPSS 16 program. The results show that the addition of palm sugar affected ($P < 0,05$) the organoleptic, pH, total sugar, and lactic acid bacteria. The best treatment of yoghurt with the addition of palm sugar is 5% addition of palm sugar. In this study, pH was a value of 4,8, total sugar is 10,47%, lactic acid bacteria is 1,3%, and for the organoleptic test parameters on the aroma has a value of 4,23, color is 4,2, and taste is 3,4.

Keywords: *Yoghurt, Fermentation, Red Beans, Palm Sugar*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk yoghurt dengan kondisi mutu serta kandungan gizi yang baik. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *Yoghurt* ini yaitu kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) sebagai bahan utama, sedangkan gula aren (*Arenga pinnata*) sebagai sumber gula. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 konsentrasi penambahan gula aren dan diulang sebanyak 3 kali yang pertama yaitu A0 = sebagai control A1 = 5% A2 = 15% dan A3 = 25%. %. Data yang diperoleh dari hasil pengujian sifat fisik, kimia dan organoleptik dianalisis dengan uji statistik *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan program SPSS 16. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa penambahan gula aren berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap nilai organoleptik, pH, total gula, bakteri asam laktat. Perlakuan terbaik yoghurt dengan penambahan gula aren yang dihasilkan adalah 5% penambahan gula aren. Dalam penelitian ini pH memiliki nilai sebesar 4,8, total gula sebesar 10,47%, BAL 1,3%, dan untuk parameter uji organoleptik pada aroma memiliki nilai 4,23, warna 4,2, dan rasa 3,4.

Kata kunci: *Yoghurt, Fermentasi, Kacang Merah, Gula Aren.*

PENDAHULUAN

Yoghurt adalah olahan produk pangan yang difermentasi dengan menggunakan bahan dasar susu dimana pemasarannya sudah tersebar di seluruh dunia. Produk ini memiliki penampakan menyerupai es krim ataupun bubur, serta rasanya yang sedikit asam. Proses pembuatan yoghurt melalui proses fermentasi menggunakan bakteri seperti *Lactobacillus Bulgaricus* ataupun *Streptococcus Thermophilus* yang tergolong bakteri aktif (Widowati dan Misgiyarta, 2009).

Umumnya pembuatan yoghurt dengan cara fermentasi menggunakan susu serta bakteri *Streptococcus Thermophilus* (Wahyudi, 2006). Selain itu, bentuk akhir dari produk ini yakni semi padat akibat hasil fermentasi menggunakan *Streptococcus Thermophilus* (Prasetyo, 2010 dalam Handayani dkk, 2014). Proses fermentasi dalam pembuatan yoghurt bertujuan dalam memperpanjang umur simpan karena sifat asam pada produk sehingga mikroorganisme tidak mudah tumbuh.

Berbagai upaya yang dilakukan dalam mendiversifikasi olahan produk susu agar tingkat konsumsi meningkat sehingga menarik minat masyarakat untuk mengkonsumsinya. Selain itu dilakukan upaya penambahan bahan pangan lainnya yang memiliki nilai gizi yang menunjang

produk akhir yang dihasilkan berupa penambahan kacang merah.

Kacang merah diketahui memiliki berbagai macam sumber gizi seperti karbohidrat, kalsium, zat besi, serat, folasin, fosfor serta vitamin B. Salah satu zat gizi yang berpotensi dalam mengurasi penyebab kerusakan pembuluh darah adalah folasin yang ada pada kacang merah. Kacang merah sebagai bahan baku yang sering dikonsumsi masyarakat sehingga mudah dijangkau dan ditemui di tempat-tempat penjualan.

Selain dibuat dari susu segar, yogurt juga dapat dibuat dari susu skim (susu tanpa lemak) yang dilarutkan dalam air dengan perbandingan tertentu bergantung pada kekentalan produk yang diinginkan. Selain dari susu hewani, belakangan ini *yoghurt* juga dapat dibuat dari campuran susu skim dengan susu nabati (susu kacang-kacangan) (Sumantri, 2004 dalam Fatmawati dkk, 2013).

Akan tetapi perlu dilakukan penambahan gula aren pada pembuatan yoghurt kacang merah karena jumlah kandungan gula pada kacang merah cukup rendah. Penggunaan gula arena karena tingkat kemanisannya lebih tinggi dari gula pasir yakni sebesar 10%. Rasa manis pada gula aren berasal dari kandungan fruktosa yang lebih dominan dibandingkan sukrosa. Gula aren juga diketahui mengandung beberapa asam organik sehingga

menghasilkan aroma khas atau lebih seperti karamel (Utami, 2008). Diharapkan penelitian ini dapat memberikan nilai tambah terhadap pemanfaatan gula aren sebagai sumber gula dalam pembuatan yoghurt kacang merah dengan konsentrasi yang berbeda-beda.

METODELOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada pembuatan *Yoghurt* antara lain yaitu kacang merah, gula aren, susu, starter *Streptococcus thermophilus*, aquades, buffer fosfat pH 7 dan pH 4, garam fisiologis, media MRS, kertas, air, HCL, indikator PP, NaOH, larutan EDTA, larutan fehling, batu didih, indikator *methylen blue*, titrasi blanko.

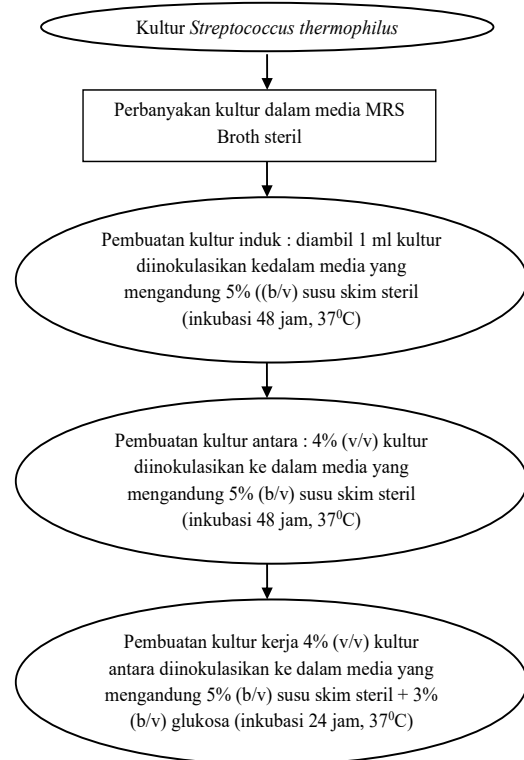
Alat yang digunakan antara lain adalah blender, saringan, kain saring, panci, kompor, pisau, pengaduk, dan gelas ukur. pH meter, timbangan analitik, elektroda, kertas tisu, tabung reaksi, pipet, cawan petri steril, inkubator, labu ukur, *water bath*, *magneticstirrer*, buret, erlenmeyer, *hotplate*, *stopwatch*, labu *kheljahl*, desikator, kondensor, labu destilasi, cawan aluminium, oven.

Rancangan Penelitian

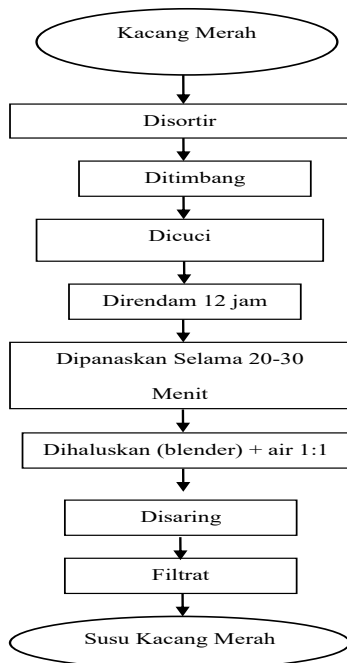
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap 1 faktor yaitu konsentrasi penambahan gula aren yang

terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: A0 = 0%, A1 = 5%, A2 = 15%, dan A3 = 25%

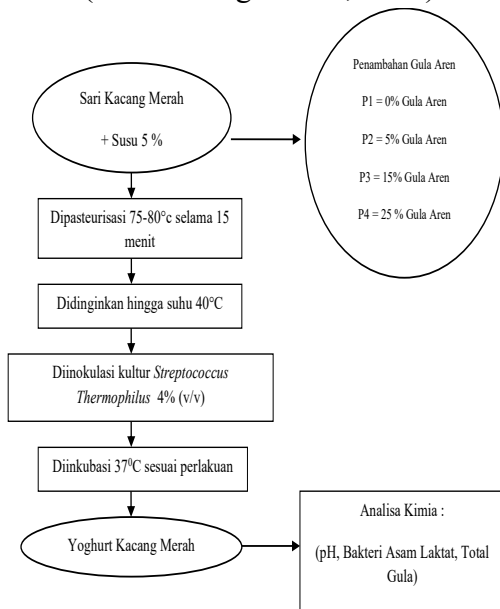
Tahapan penelitian terdiri dari pembuatan medium starter, dilanjutkan dengan pembuatan sari kacang merah, kemudian pembuatan yoghurt susu kacang merah.



Gambar 1. Pembuatan Medium Starter



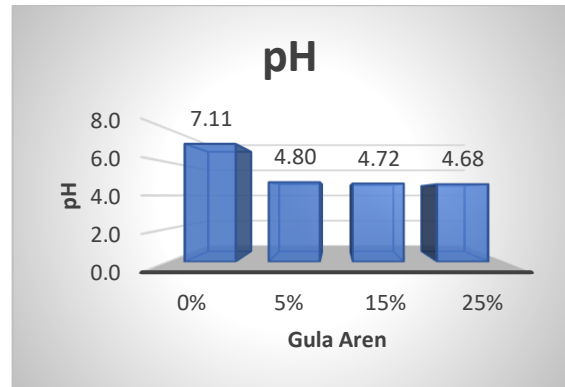
Gambar 2. Pembuatan Sari Kacang Merah (Kumalaningsih dkk, 2016)



Gambar 3. Pembuatan Yoghurt (Kumalaningsih dkk, 2016 termodifikasi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH



Gambar 4. Nilai pH Yoghurt Kacang Merah Dengan Penambahan Gula Aren

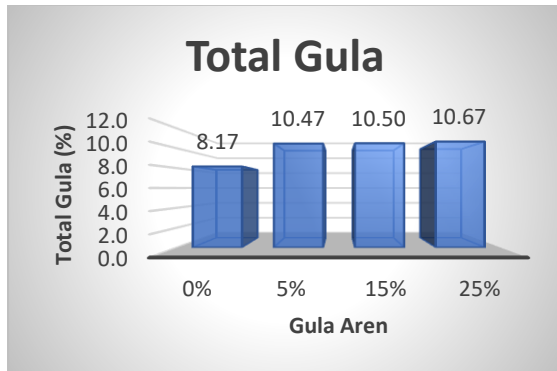
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH yogurt kacang merah dengan penambahan konsentrasi gula aren yang didapat pada penelitian ini berkisar antara 4,68 – 4,80. Konsentrasi penambahan gula aren tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan 5% gula aren yaitu 4,80 sedangkan terendah pada 25% penambahan gula aren yaitu 4,68.

Nilai pH hasil penelitian terlihat penurunan karena disebabkan oleh meningkatnya kadar total asam, dimana hasil penelitian terhadap total asam yoghurt semakin tinggi. Formulasi perlakuan pada pembuatan yoghurt berbeda-beda sehingga kadar asam laktat semakin tinggi yang mengindikasikan nilai pH semakin rendah.

pH yang rendah menunjukkan terjadinya peningkatan total asam pada produk. Menurut Ray dan Bhunia (2008) menyatakan bahwa penambahan gula dapat menurunkan pH produk karena terjadi

pembentukan total asam selama fermentasi. Oleh sebab itu semakin banyak penambahan gula aren maka nilai pH semakin rendah.

Kadar Gula Total



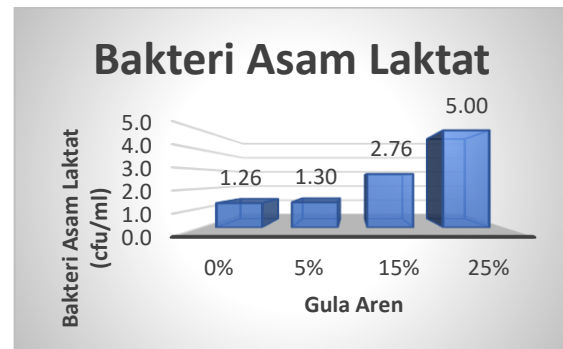
Gambar 5. Nilai Kadar Total Gula Yoghurt Kacang Merah Dengan Penambahan Gula Aren

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar gula yang diberikan konsentrasi gula aren yang didapat pada penelitian ini berkisar antara 10,47% - 10,67%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar gula total tertinggi pada yoghurt kacang merah dengan formulasi gula aren dengan bahan dasar gula kacang merah dan kadar gula total terendah pada perlakuan penambahan gula aren 0%, yang tertinggi pada penambahan gula aren 25%. Hal tersebut membuktikan bahwa gula aren memiliki kadar gula yang tinggi apabila dibandingkan dengan gula pasir. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 5 dimana total gula pada Yoghurt kacang merah dengan formulasi gula aren mengalami penurunan seiring dengan berkurangnya formulasi gula aren.

Peningkatan kadar total gula menunjukkan pengaruh penambahan gula aren karena kandungan fruktosa dan glukosa yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Pontoh (2013) bahwa jumlah sukrosa pada gula aren lebih tinggi yang terdiri dari fruktosa dan glukosa.

Total Bakteri Asam Laktat (BAL)



Gambar 8. Nilai Bakteri Asam Laktat Yoghurt Kacang Merah Dengan Penambahan Gula Aren

Hasil analisis kadar asam laktat yoghurt kacang merah dari empat perlakuan dan 3 kali ulangan menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gula aren yang berbeda beda setiap perlakuan menghasilkan kadar asam laktat tertinggi 5,00cfu/ml, dan nilai terendah kadar asam laktat sebesar 1,25cfu/ml dari yoghurt kacang merah dengan penambahan gula aren.

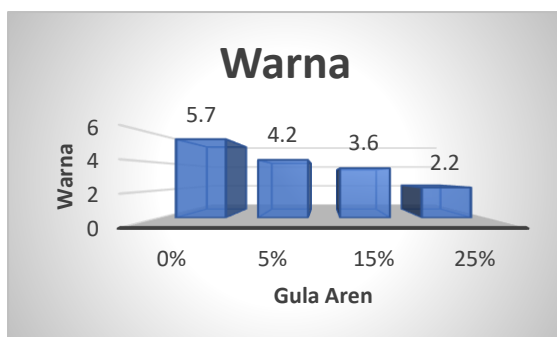
Hasil penelitian terlihat bahwa kadar asam laktat pada yoghurt dalam penelitian ini mengalami peningkatan. Meningkatnya total bakteri asam laktat karena penambahan gula aren pada berbagai konsentrasi serta

pecahnya ikatan molekul karbohidrat oleh bakteri asam laktat. Menurut Jay dkk., (2005) bahwa penggunaan bakteri *Streptococcus thermophilus* menyebabkan kadar asam yoghurt meningkat. Bakteri *Streptococcus* memiliki pertumbuhan lebih cepat pada awal fermentasi dibandingkan *Lactobacillus* yang berperan dalam meningkatkan kadar asam sekitar 0,5%, sedangkan *Lactobacillus* memiliki peran dalam membentuk asetaldehid

Sumber karbon pada kacang merah sangat terbatas dalam pembentukan pertumbuhan bakteri asam laktat sehingga harus dilakukan penambahan sumber karbon lainnya berupa sukrosa. Hal ini karena sukrosa mempunyai struktur rapuh ketika dipecah oleh bakteri asam laktat

Organoleptik

Warna



Gambar 9. Nilai Warna Yoghurt Kacang Merah Dengan Penambahan Gula Aren

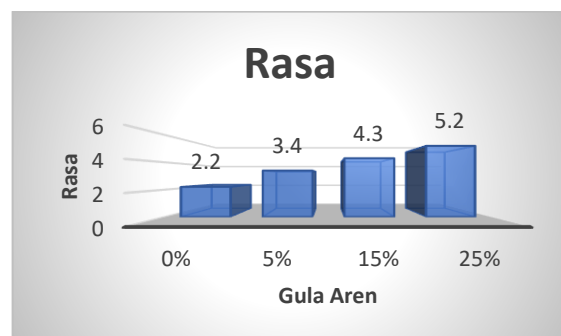
Gula aren memiliki penampakan warna merah kecoklatan sehingga ketika ditambahkan dalam pembuatan yoghurt menghasilkan perubahan warna. Warna

gelap yang dihasilkan pada gula aren sebabkan oleh karamelisasi ketika pemasakan nira dalam pembuatan gula aren. Selain itu, perubahan warna pada produk disebabkan reaksi non enzimatis lainnya serta pencoklatan produk akhir (*Maillard*).

Pemasakan produk pada suhu tinggi akan menyebabkan karamelisasi pada bahan pangan mengandung gula atau sukrosa (Winarno, 1992). Selain itu, proses pengolahan berlangsung dalam kondisi yang asam, basa maupun tanpa penambahan air (Sutrisno dan Susanto, 2014). Sedangkan reaksi *Maillard* terjadi karena adanya senyawa melanoidin yang berasal dari pecahnya molekul asam amino dan juga gula pereduksi (Sukoyo, 2014).

Warna coklat yang dihasilkan dari reaksi karamelisasi dan *Maillard* memiliki jenis yang berbeda berdasarkan jenis gula, jenis asam amino, suhu dan lama pemasakan (Kroh 1994).

Rasa



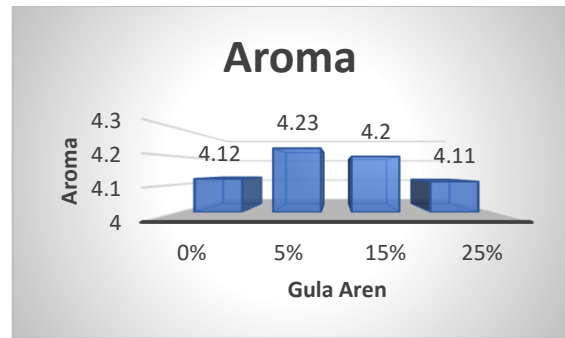
Gambar 10. Nilai Rasa Yoghurt Kacang Merah Dengan Penambahan Gula Aren

Hasil analisis organoleptik di atas berkaitan dengan penambahan konsentrasi gula aren pada tiap perlakuan. Penilaian rasa yang berbeda-beda pada yoghurt di dapatkan dari penambahan gula aren. Surono (2004) menyatakan bahwa kualitas akhir yoghurt yang baik yaitu memiliki aroma dan flavor khas, teksturnya halus dan tidak berbusa, keasaman sesuai standar, serta tidak adanya rasa pahit.

Menurut Potoh dkk., (2011) bahwa karakteristik gula aren dengan rasa yang manis serta aroma harum, dimana kandungan gizinya terdiri atas, protein, karbohidrat, lemak serta air. Akan tetapi itu semua bergantung pada kualitas aren yang dihasilkan yang dipengaruhi oleh iklim tumbuh, struktur tanah, serta umur tanaman.

Kandungan nira yang masih segar dalam pembuatan gula arena tersusun atas total gula (13,9-14,9%), protein (0,2%), abu (0,4%), lemak (0,02%), serta memiliki pH 7 (Potoh, 2007). Serta Limo dkk., (2015) menyatakan bahwa beberapa senyawa asam organik pada nira yang mempengaruhi kualitas gula aren yaitu asam asetat, malat, sitrat, fumarat, askorbat, piroglutamat, serta asam laktat.

Aroma



Gambar 11. Nilai Aroma Yoghurt Kacang Merah Dengan Penambahan Gula Aren

Hasil penilaian terhadap aroma yoghurt kacang merah dalam penelitian ini dipengaruhi oleh penambahan gula aren karena aroma khasnya yaitu karamel. Penilaian aroma yoghurt yang bervariasi karena aroma karamel dari gula aren cukup kuat dalam menutupi aroma dari bahan baku lainnya.

Zuhrina (2011) menyatakan bahwa aroma merupakan suatu daya tarik yang sangat berpengaruh ketika dicium oleh indera penciuman yang dapat merangsang peningkatan selera atau minat konsumen.

Aroma yang muncul karena proses penguapan senyawa yang terbentuk dari hasil reaksi enzim ketika proses pengolahan produk. Peranan enzim dalam mengkonversi senyawa atau molekul dalam bahan pangan cukup berpengaruh. Selain itu, aroma yang timbul akibat penguapan senyawa volatil pada bahan pangan. Disamping itu kandungan gizi seperti pecahnya ikatan karbohidrat, protein dalam lemak akan

menghasilkan bau atau aroma khas dari pengolahan produk olahan pangan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini diperoleh perlakuan terbaik pembuatan yoghurt kacang merah dengan penambahan gula aren yaitu pada 5%. Pada parameter pH dengan nilai 4,80, Total Gula 10,47%, BAL 1,30% dan untuk parameter uji organoleptik pada aroma memiliki nilai 4,23%, warna 4,20%, rasa 3,40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatmawati U., Faisal I., Prasetyo., Mega S.T.A., Ardiyanti N.U., 2013. Karakteristik Yogurt yang Terbuat Dari Berbagai Jenis Susu dengan Penambahan Kultur Campuran (*Lactobacillus bulgaricus* Dan *Streptococcus thermophilus*). Program Studi Pendidikan Biologi. USM. Surakarta.
- Jay, J. M., M. J. Loessner, & D. A. Golden. 2005. *Modern food microbiology*. 7th ed. Springer Science, New York: xx + 790 hlm.
- Kumalaningsih S., Maimunah H.P., Raisyah., 2016. Substitusi Sari Kacang Merah dengan Susu Sapi dalam Pembuatan Yoghurt. Program Studi Agro Industrial Technology. UB. Malang.
- Ray, B. & A. Bhunia. 2008. *Fundamental food microbiology*. 4th ed. CRC Press, Boca Raton: xxxvii + 492 hlm
- Sumantri, Indro., 2004. Pemanfaatan Mangga Lewat Masak Menjadi Fruitghurt dengan Mikroorganisma *Lactobacillus Bulgaricus*. Program Studi Teknik Kimia. UNDIP. Semarang.
- Surono. 2004. *Yoghurt Untuk Kesehatan*. Yogyakarta : Penebar Swadaya.
- Utami, M.F., 2008. *Studi Pengembangan Usaha Gula Merah Tebu di Kabupaten Rembang*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Wahyudi, M., 2006. *Proses Pembuatan dan Analisis Mutu Yogurt*. Buletin Teknik Pertanian. 11 (1) : 12-16. dalam A.M. Jannah, Nurwantoro, dan Y.B. Pramono, 2012. *Kombinasi Susu dengan Air Kelapa Pada Proses Pembuatan Drink Yogurt Terhadap Kadar bahan Kering, Kekentalan dan pH*. Fakultas Peternakan. UNDIP. Semarang.
- Widowati, S., dan Misgiyarta, 2009. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati*. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian, Bogor. Diakses 17 September 2019 pukul 15.12 WITA.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia.Pustaka Utama. Jakarta.
- Zuhrina. 2011. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca*) Terhadap Daya Terima Kue Donat. Skripsi. Medan: Universitas Sumatra Utara.