

***Yoghurt* dari Kacang Komak dengan Ekstrak Kulit Buah Naga**

**Yogurt Made from Komak Peanuts with Dragon Fruit Skin Extract**

**Dina Muliana, Iwan Doddy Dharmawibawa, Sri Nopita Primawati<sup>\*)</sup>**

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

<sup>\*)</sup>srinopitaprimawat@ikipmataram.com

diterima : 6 April 2021; dipublikasi : 30 Oktober 2021

DOI: 10.32528/bioma.v6i2.5540

**ABSTRAK**

Kacang komak berpotensi sebagai pangan alternatif pengganti kedelai dengan kandungan gizi yang tidak jauh berbeda, dan kadar lebih rendah. *Yoghurt* kacang komak adalah produk susu fermentasi. Dengan penambahan pewarna alami dari kulit buah naga sebagai pengganti pewarna sintesis untuk menambah daya tarik masyarakat agar ingin mencoba minuman *yoghurt* sari kacang komak. Tujuan peneliti adalah mengetahui pengaruh sari kacang komak dengan penambahan ekstrak kulit buah naga terhadap uji organoleptik, nilai pH dan untuk mengimplementasikan hasil penelitian *yoghurt* kacang komak dengan penambahan ekstrak kulit buah naga dalam upaya pembuatan brosur pangan. Desain penelitian RAL dengan sampel sebanyak 25 panelis. Penelitian menggunakan 6 perlakuan dengan 3 ulangan. Data meliputi nilai pH dan uji organoleptik dengan uji mutu hedonik. Nilai pH diukur menggunakan pH meter. Konsentrasi kacang komak terdiri dari 100%, 95%, 90%, 85%, 80%, 75%, dan 70% . Konsentrasi ekstrak kulit buah naga adalah 5%,10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Berdasarkan hasil validasi dari kedua validator terhadap brosur pangan yang disusun dinyatakan layak untuk digunakan.

**Kata kunci :** Yoghurt Komak, Kulit Buah Naga

**ABSTRACT**

Lablab bean has potential as an alternative food substitute of soybean as it has nutrients content which is not much different, but fat content is much lower than soybean. Yogurt is milk fermented. With the addition of natural pigments from dragon fruit peel as a substitute for synthetic dyes could be expected increase the public's attraction to try peanut juice yogurt drinks. The aim of this research was to study the effect of substitution of lablab bean milk to organoleptic properties, pH value and to implement the research results of Lablab bean yoghurt with the addition of dragon fruit peel extract in an effort to make a food brochure. The Experimental design was RAL design with 25 untrained panelists. The research conducted in six treatments with three repetitions. The organoleptic properties test used was hedonic quality test with one repetition. The pH value was measured using an electronic pH meter. Lablab bean extract was treated with 100%, 95%, 90%, 85%, 80%, 75%, and 70% with dragon fruit peel extract 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30%. Based on the validation results from the two validators, the food brochures that were compiled were declared eligible for use.

**Keywords :** Lablab Yoghurt; Dragon Fruit Peel

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki ketergantungan yang cukup tinggi terhadap import kacang-kacangan. Padahal, Indonesia memiliki peluang yang sangat besar untuk meningkatkan produksi kacang-kacangan. Kacang-kacangan bersifat multiguna, sehingga memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan. Salah satu jenis kacang yang sering dimanfaatkan adalah kacang kedelai. Jumlah produksi kedelai di Indonesia lebih rendah daripada kebutuhannya, oleh karena itu perlu adanya alternatif bahan baku lain dalam pembuatan produk-produk olahan pengganti kedelai sebagai bahan dasar. Adanya substitusi pada bahan baku kedelai diharapkan dapat mengurangi penggunaan kedelai yang cukup besar di Indonesia, seperti kacang komak.

Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) merupakan salah satu jenis legum yang memiliki kapasitas fiksasi nitrogen yang besar, tahan terhadap kekeringan, dan banyak dibudidayakan di Cina, Asia Tenggara, Australia, dan wilayah Afrika bagian timur (Yao, et. al., 2013 dalam Jayanti, 2017). Kacang komak banyak ditanam di Nusa Tenggara Barat dengan jumlah produksi bisa mencapai 1.5 ton per hektar. Umumnya masyarakat hanya memanfaatkan kacang komak sebagai sayuran polong muda, direbus, disangrai atau digoreng. Biji kacang komak tidak banyak digunakan dalam ranah industri. Kacang komak yang tumbuh di P. Lombok memiliki berbagai varietas dan warna biji yang bervariasi mulai dari hitam, hitam keunguan, coklat tua, coklat muda dan krem (Jayanti et al., 2011).

Potensi kandungan nutrisi yang dimiliki kacang komak yaitu mengandung 23-29% protein kasar dan 4-11% serat kasar. Susunan asam amino pada kacang komak sangat mendekati pola protein kedelai yaitu kurangnya asam amino yang mengandung belerang (metionin dan sistein), tapi kaya akan asam amino lisin (Kania et al., 2015).

Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) mempunyai kelebihan karena terbukti mampu menurunkan berat badan, kolesterol darah, dan kadar gula darah. Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) memiliki antioksidan cukup tinggi dan 10 kali lipat asam askorbat (vitamin C) (Fazrin et al., 2020).

*Yoghurt* merupakan salah satu produk susu pasteurisasi yang difermentasi dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL), sehingga diperoleh rasa dan aroma yang khas, BAL adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah glukosa menjadi asam laktat. BAL juga menghasilkan senyawa bersifat antibakteri (Fatmawati et al., 2013).

*Yoghurt* memiliki cita rasa yang asam segar membuat minuman fermentasi ini diminati oleh semua kalangan dari orang dewasa sampai anak-anak. *Yoghurt* sangat baik dikonsumsi oleh masyarakat yang melakukan program diet, selain dapat dikonsumsi oleh masyarakat yang melakukan program diet *yoghurt* juga sangat bagus jika dikonsumsi oleh masyarakat yang terkena diare. Hal ini dapat dijelaskan dengan adanya penemuan peptide antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri *Lactobacillus*. *Yoghurt* juga dapat menurunkan kadar kolestrol, mencegah kanker, sumber protein dan anti diabetes karna *yoghurt* rendah gula.

Upaya lanjutan selain menjadikan kacang komak sebagai minuman fermentasi yang memiliki citarasa yang asam segar juga perlu adanya penambahan pewarna alami dari kulit buah naga untuk menambah daya tarik masyarakat agar ingin mencoba/menkonsumsi *yoghurt*. Kulit buah naga merupakan limbah hasil pertanian yang mengandung zat warna alami antosianin cukup tinggi. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternative pengganti pewarna sintesis yang lebih aman bagi kesehatan.

Untuk memperluas informasi mengenai manfaat *yoghurt* kacang komak kepada masyarakat umum, perlu adanya media cetak agar mempermudah dalam mempromosikan manfaat *yoghurt* kacang komak seperti media cetak brosur. Konsep Pengembangan Brosur yang digunakan ada 4 tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Widiarto dkk., 2018). Brosur yang digunakan pada penelitian ini adalah brosur pangan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang komak, stater Biokul, soda kue, gula pasir, jahe dan daun pandan.

Alat-alat yang digunakan adalah blender, timbangan digital, gelas ukur plastik, panci, kompor, pengaduk kayu, baskom plastik, kain batis, inkubator, gelas kimia, pH meter, dan formulir uji organoleptik.

## **Prosedur Pelaksanaan**

### **Pembuatan Sari Kacang Komak**

Pembuatan sari kacang komak dimulai dengan penyortiran kacang komak dengan cara merendam kacang komak dalam air sekitar 15-25 menit. Biji yang mengapung diatas air merupakan biji yang jelek/rusak, sehingga harus dibuang. Kemudian rendam kacang komak yang ditambah soda kue 0.5% selama 6-12 jam. Selesai perendaman, dibilas dan dibuang airnya kemudian dicuci dengan air bersih sambil diremas-remas. Selanjutnya rebus kacang komak, jahe dan daun pandan selama 30 menit. Setelah selesai perebusan, kacang komak didiamkan selama 30 menit. Lalu buang airnya dan ganti dengan air bersih dan lakukan pengupasan kulit ari dengan cara kacang komak dalam keadaan terendam, kemudian diremas-remas sambil ditekan hingga kulit arinya mengelupas. Masukkan kacang komak yang sudah pisah dengan kulit arinya kedalam blender dan campurkan air panas dengan perbandingan 1:9 kemudian saring menggunakan kain batis. Masak sari kacang komak pada suhu 90°C tidak sampai mendidih selama 10 menit (Astrid & Judiono, 2017).

### **Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga**

Kulit buah naga dibersihkan terlebih dahulu kemudian kulit tersebut dikeringkan disuhu ruangan, setelah kering kulit buah naga haluskan, setelah halus kulit buah naga ditimbang 2.5 kg, kulit buah naga yang sudah ditimbang ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, kemudian direndam selama sehari dalam kondisi tertutup, setelah direndam seharian filter dengan saringan/kain batis.

### **Pembuatan Yoghurt Kacang Komak**

Takaran pencampuran sari kacang komak dengan ekstrak kulit buah naga pada setiap perlakuan adalah 95%:5%, 90%:10%, 85%:15%, 80%:20%, 75%:25%, dan 70%:30%. Setelah dilakukan penambahan ekstrak kulit buah naga pada setiap perlakuan. Kemudian siapkan stater Biokul 10%. Campurkan starter dengan sari kacang komak, kemudian toples ditutup dan dibungkus menggunakan plastic Iwrap. Sari kacang komak difermentasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan uji organoleptik, uji pH dan uji validitas.

### **Pengujian Sifat Organoleptik**

Uji sifat organoleptik meliputi rasa, aroma, tekstur dan warna yang akan dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih secara *purposive* berdasarkan lokasi (Mataram, Lombok barat, Lombok utara, Lombok Timur, Bima, Sumbawa, dan NTT).

Syarat panelis yang akan melakukan uji organoleptik ialah kepekaan yang normal (tidak buta warna), panelis tidak dalam keadaan lapar, serta panelis tidak merokok, sakit atau tidak dalam kondisi yang dapat mengganggu kepekaan panelis. Penilaian uji organoleptik yang dilakukan adalah metode uji mutu hedonik.

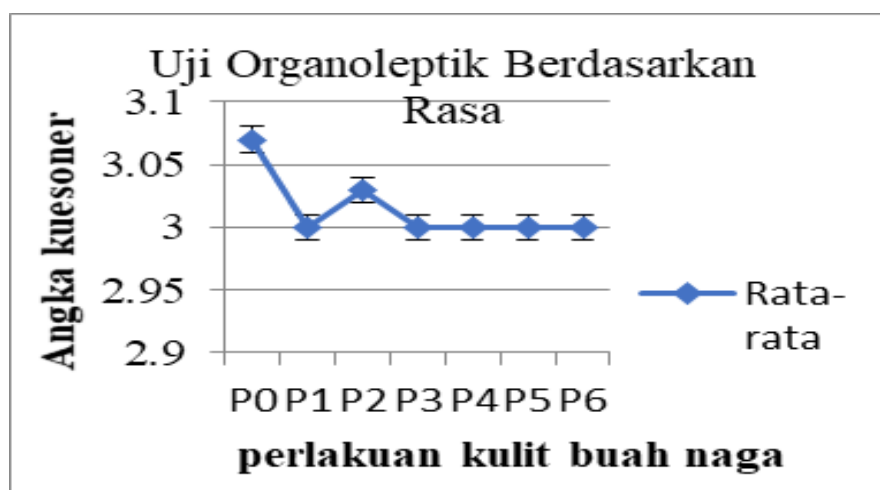
### Pengujian Nilai pH

Tahap pertama menyalakan pH meter dan dibilas elektroda dengan aquades. Setelah itu masukkan elektroda dalam larutan *buffer* pH 7 kemudian tekan “call” sampai pembacaan pH 7 yang stabil. Selanjutnya pH meter dimasukkan kedalam sample. Pembacaan pada pH meter diperoleh beberapa saat setelah pH meter dicelupkan, cukup dengan melihat stabilitas pengukuran, apabila sudah stabil pengukurannya dilakukan pencatatan terhadap angka yang tertera pada layer pH meter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

#### Rasa

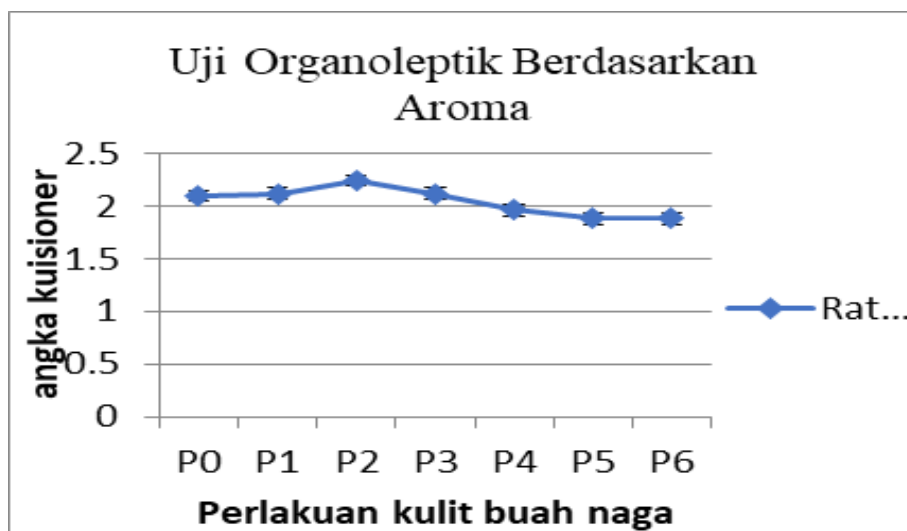


Gambar 1. Grafik uji organoleptik rasa

Berdasarkan gambar 1 tampak bahwa standar error bar P0 dan P2 signifikan dibandingkan dengan P1, P2, P4, P5 dan P6 tidak signifikan, rasa asam yang dihasilkan oleh *Yoghurt* sari kacang komak (*Lablab purpureus*) karena adanya proses pemecahan gula sederhana (laktosa) oleh bakteri asam laktat melalui jalur pemecahan glikolisa (EMP) sehingga dihasilkan asam laktat yang mengakibatkan terjadinya pengasaman dan penurunan pH. Cita rasa yang timbul dari *Yoghurt* diakibatkan adanya asam laktat, asam asetat, karbonil asetil dehidra, aseton aseton, dan diasetil (Raisah et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Raisah et al. (2019) rasa *yoghurt* dipengaruhi karena adanya senyawa tertentu dalam *yoghurt* seperti senyawa asetal dehidra, diasetil, asam asetat, dan asam-asam lainnya yang jumlahnya sangat sedikit. Senyawa ini dibentuk oleh *Streptococcus thermophilus* dari laktosa susu yang diproduksi juga oleh *Lactobacillus bulgaricus* yang memberikan rasa asam yang khas *yoghurt*. Temperatur yang berbeda akan memberikan rasa asam yang berbeda pula.

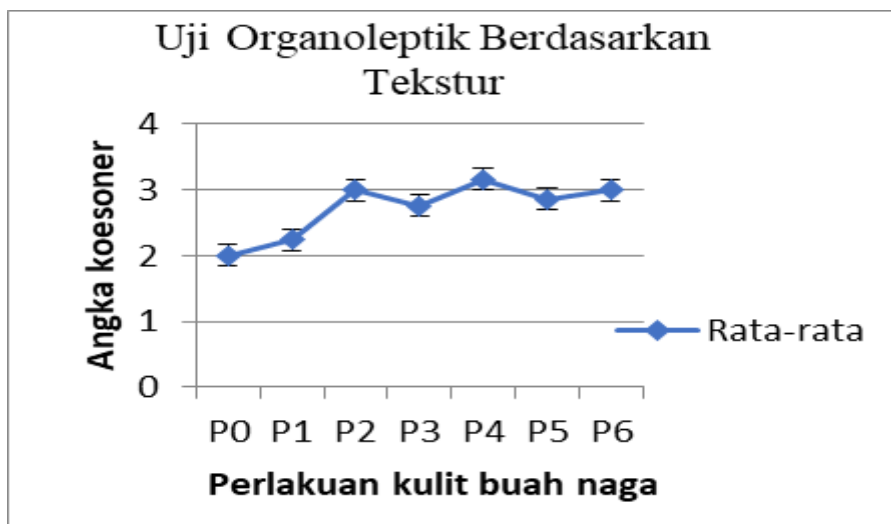
### Aroma



Gambar 2. Grafik uji organoleptik aroma

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa standar error bar bahwa P2 signifikan dibandingkan dengan P0, P1, P3, P4, P5 dan P6 tidak signifikan, Aroma yang tidak menyengat pada *Yoghurt* sari kacang komak (*Lablab purpureus*) dikarenakan pada proses pembuatan sari kacang komak adanya perlakuan perendaman, pada saat proses perebusan kacang komak dengan penambahan jahe dan daun pandan agar dapat mengurangi bau langu pada sari kacang komak, pemisahan kacang komak dengan kulit ari, penggilingan, penambahan air panas, pemisahan sari kacang komak dan pemanasan, sehingga menyebabkan senyawa-senyawa aroma yang kurang enak (langu) mengalami degradasi. Jahe memiliki kandungan minyak atsiri yang memberikan aroma harum. Handrianto (2016) komponen utama minyak atsiri jahe adalah *Zingiberen* dan *Zingiberol*. Daun pandan memiliki aroma khas dikarenakan daun pandan memiliki senyawa turunan asam amino fenil alanin yaitu 2-acetyl-1-pyrroline (Faras et al., 2014).

## Tekstur



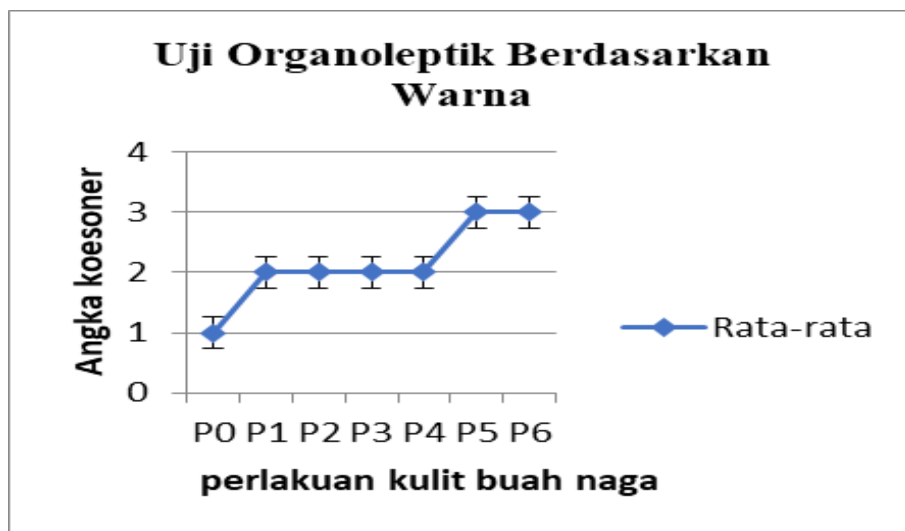
**Gambar 3.** Grafik uji organoleptik tekstur

Berdasarkan gambar 3 terlihat bahwa standar error bar P4 signifikan dibandingkan dengan P0, P1, P2, P3, P5, dan P6 tidak signifikan, Menurut Hasruddin dan Husna (2014), *Yoghurt* yang baik memiliki tekstur yang agak kental sampai tekstur yang kental dengan kekentalan yang homogen. Menurut Pangestu et al. (2017) kekentalan tekstur *Yoghurt* disebabkan oleh bahan yang memiliki daya ikatan yang sangat baik dalam membentuk matriks untuk menangkap air sehingga menyebabkan tekstur semakin kental. Kadar air yang relative tinggi menyebabkan nilai kekentalan menjadi rendah. Tekstur pada *Yoghurt* dapat dipengaruhi oleh lama fermentasi, Lama waktu yang digunakan pada proses fermentasi pada semua formula *Yoghurt* sekitar 24 jam sehingga tekstur yang dihasilkan kental. Hal ini didukung oleh penelitian Wardhani (2015) semakin lama waktu fermentasi selama 15 jam maka semakin tinggi tingkat kekentalan *Yoghurt*.

Hal ini dikarenakan adanya proses gelatinisasi, dimana semakin tinggi penggunaan kulit buah naga maka semakin besar pula gel yang terbentuk sehingga *Yoghurt* yang dihasilkan lebih kental, karena menurut Nazzarudin et al. (2011) kandungan pektin pada kulit buah naga mencapai 20.10%. Berdasarkan penelitian (Fatmawati & Prasetyo, 2013) Kekentalan ini dapat diakibatkan oleh adanya protein. Semakin tinggi kadar protein maka kekentalan yoghurt semakin tinggi. Pengikatan air oleh protein menghasilkan tekstur yang lebih lembut yang membuat tampak seragam.

Protein yang terkoagulasi oleh asam akan membentuk gel sehingga tekstur *yoghurt* lebih kental.

### Warna

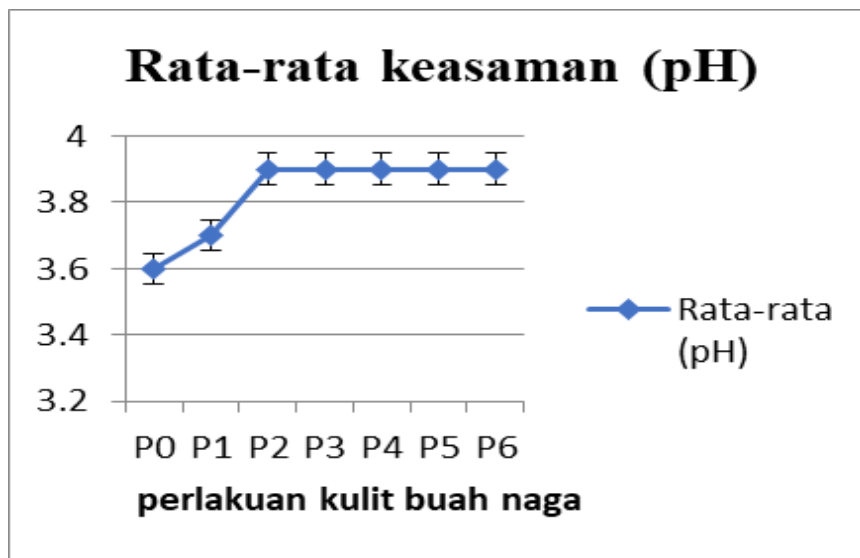


**Gambar 4.** Grafik uji organoleptik warna

Berdasarkan gambar 4 terlihat bahwa standar error bar P0 signifikan disbanding P1, P2, P3, P4, P5, dan P6, disebabkan karena P0 adalah perlakuan kontrol yang tidak ditambahkan ekstrak kulit buah naga sehingga warna pada perlakuan kontrol yaitu putih gading. Pengujian warna yang diharapkan pada *Yoghurt* sari kacang komak (*Lablab purpureus*) dengan penambahan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) ialah berwarna pink. Rata-rata hasil penilaian uji organoleptik dari 25 panelis menyatakan bahwa perlakuan P5 Dan P6 memperoleh nilai paling tinggi yaitu 3.0 yang artinya warna pink keunguan sedangkan yang paling rendah adalah P0 memperoleh nilai 1.0 yang artinya warna putih gading. Hal ini dikarenakan kulit buah naga memiliki kandungan antosianin yang cukup tinggi dibandingkan dengan daging buahnya sehingga mampu memberikan efek warna pink hingga pink keunguan pada minuman *Yoghurt*.



### Nilai pH (Tingkat Keasaman)



**Gambar 5. Grafik keasaman (pH)**

Berdasarkan gambar 5 terlihat bahwa standar error bar P0 dan P1 signifikan dibandingkan P2, P3, P4, P5 dan P6 karena *Yoghurt* sari kacang komak (*Lablab purpureus*) dengan penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) yang berbeda memberikan nilai pH pada perlakuan P2, P3, P4, P5 dan P6 meningkat. Disebab karena bahan dasar pada pembuatan *Yoghurt* adalah nabati yang mempunyai karbohidrat tinggi. Selama proses fermentasi bakteri asam laktat (BAL) melakukan metabolisme dengan memanfaatkan karbohidrat pada bahan nabati sebagai sumber energi untuk dirubah menjadi asam laktat. Pembentukan asam laktat ini yang menyebabkan peningkatan keasaman dan penurunan pH *Yoghurt* susu nabati. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi dapat meningkatkan cita rasa dan meningkatkan keasaman atau menurunkan pH-nya (Purbasari & Abduh, 2013). Semakin rendahnya pH atau derajat keasaman susu setelah fermentasi akan menyebabkan semakin sedikitnya mikroba yang mampu bertahan hidup dan menghambat proses pertumbuhan mikroba patogen dan mikroba perusak susu (Usmiati et al., 2011).

Penurunan pH mencapai 3.6 dikarenakan proses fermentasi yang cukup lama yaitu 24 jam sehingga bakteri terus berkembang biak. Selama proses fermentasi peningkatan konsentrasi ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) menyebabkan peningkatan pH pada *Yoghurt* sari kacang komak (*Lablab purpureus*). Nilai pH

dipengaruhi oleh aktivitas dan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang dapat menguraikan laktosa menjadi asam laktat. Bakteri asam laktat mempunyai enzim-enzim  $\beta$ -galaktosidase dan laktosa dehidrogenase (LDH) yang menghasilkan asam laktat dari laktosa pada proses fermentasi (Innocente et al., 2016). Laktosa akan masuk kedalam sel bakteri asam laktat melalui permease, kemudian  $\beta$ -galaktosidase akan memutuskan ikatan glikosida pada laktosa sehingga akan menghasilkan glukosa dan galaktosa (Lan et al., 2016).

Meningkatnya pH *yoghurt* akan mengakibatkan kemampuan BAL dalam mendegradasi sukrosa menjadi asam laktat yang membuat tidak maksimal dan tidak sepenuhnya dimetabolisir menjadi asam laktat sehingga sukrosa akan banyak yang tersisa di dalam fermentasi yang mengakibatkan pH yoghurt mengalami peningkatan (Syaputra, 2015).

#### **Hasil Analisis Validasi Brosur**

Brosur panga peneliti layak digunakan untuk masyarakat umum karena sebelumnya telah dilakukan validasi oleh dua para ahli yakni ahli isi atau materi, ahli tampilan, dan lima belas mahasiswa validasi keterbacaan. Pada validasi ahli isi atau materi mendapatkan nilai 86.6% (sangat valid) dan validasi ahli tampilan 80% (cukup valid). Pada validasi keterbacaan mahasiswa biologi yang sudah/ sedang menempuh matakuliah mikrobiologi mendapatkan rata-rata skor 3.99 (Sangat Valid).

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan P4 sangat mendekati kualitas *Yoghurt* yang diharapkan dari segi sifat organoleptiknya yaitu rasa, Aroma, Tekstur, dan Warna. Hasil penelitian nilai pH saling mengikuti yaitu nilai pH terendah adalah pada perlakuan P0 dan nilai pH yang tertinggi pada perlakuan P2 sampai P6. Hasil validasi brosur pangan tim Dosen ahli (isi atau materi dan tampilan) dan keterbacaan mahasiswa bahwa brosur pangan dihasilkan cukup valid dan layak digunakan tanpa revisi. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui total bakteri asam laktat (BAL), antioksidan dalam produk yoghurt kacang komak dan kadar protein pada *yoghurt* kacang komak.

## DAFTAR RUJUKAN

- Astrid, W dan Judiono. 2017. Pengaruh Substansi Sari Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L) SWEET) dan Susu Skim Terhadap Sifat Organoleptik, Nilai pH, dan Total Bakteri Asam Laktat *Yoghurt* Kacang Komak. *Jurnal Airlangga Surabaya*.
- Faras, A.F., Wadkar, S.S., and Ghosh, J.S., 2014. Effect of Leaf Extract of *Pandanus amaryllifolius* Roxb on Growth of *Escherichia coli* and *Micrococcus (Staphylococcus) aureus*, *International Food Research Journal* 21(1):421-423
- Fatmawati, Umi, dkk. 2013. Ciri yoghurt yang terbuat dari berbagai jenis susu dengan penambahan kultur campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus termophilus*. *Bioedukasi*. 6 (2): 1-9
- Fatmawati, U., Prasetyo, F. I., TA, M. S. 2013. Karakteristik *Yoghurt* Yang Terbuat Dari Berbagai Jenis Susu Dengan Penambahan Kultur Campuran *Lactobacillus Bulgaricus* Dan *Streptococcus Thermophilus*. *BIOEDUKASI*, 6(2).
- Fazrin<sup>1</sup>, H., Dharmawibawa, I. D., & Armiani, S. 2020. Studi Organoleptik Tempe Dari Perbandingan Kacang Komak (*Lablab Purpureus* (L.) Sweet) Dengan Berbagai Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Sebagai Bahan Penyusunan Brosur. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 41.
- Husna R dan Hasruddin. 2014. Mini Riset Mikrobiologi Terapan. Graha Ilmu. Medan
- Innocente, N., Biasutti, M., Rita, F., Bricchese, R., Como, G. 2016. Effect of Indigenous *Lactobacillus Rhamnosus* Isolated from Bovine Milk on Microbiological Characteristics and Aromatic Profile Of Traditional *Yoghurt*. *LWT-Food Science and Technology*, 66, 158-164.
- Jayanti, E.T., R.S. Kasiandari., dan B.S. Daryono, 2011, Morphological Variation And Phenetic Relationship Of Hyacinth Bean (*Lablab Purpureus* (L.) Sweet) In Lombok, West Nusa Tenggara, *Proceeding : The International Conference on Bioscience and Biotechnology*, Vol.1, No.1
- Jayanti, E. T. (2017). Uji Kandungan Kasar Biji Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) Lokal Pulau Lombok. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(2), 82-86.
- Kania, W., Andriani, M.M.A., dan Siswanti. 2015. Pengaruh Variasi Rasio Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Granul Minuman Fungsional
- Dina et al, *Yoghurt dari Kacang Komak*

- Instan Kecambah Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) sweet). *Jurnal Teknosains Pangan Volume 4 (3): 16-29*.
- Lan, R. X., Koo, J. M., Kim, I. H. 2016. Effect of *Lactobacillus Acidophilus* Supplementation Indifferent Energy and Nutrient Density Diet on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Blood Characteristic, Fecal Microbiota Shedding, and Fecal Noxious Gas Emission Inwaning pig. *Animal Feed Science and Technology, 219, 181-188*.
- Nazaruddin, R., S.M.I. Norazelina, M.H. Norziah dan M. Zainudin. 2011. Pectins From Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel. *Faculty of Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia. Malaysia Vol.1 Hal: 19-23*
- Pangestu, R. F., A. M. Legowo., A. N. Al-baari dan Y. B. Pramono 2017. Aktivitas antioksidan, pH, Viskositas, viabilitas bakteri asam laktat (BAL), pada *yoghurt powder* daun kopi dengan jumlah karegenan yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 6(2): 78-84*.
- Purbasari, A., & Abduh, S. B. M. 2013. Nilai pH, Kekentalan, Citarasa, dan Kesukaan pada Susu Fermentasi dengan Perisa Alami Jambu Air (*Syzygium Sp*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 3(4), 174-177*. Retrieved from <http://www.Jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/145>
- Raisah, T., Dudung, A., & Reza, F., 2019. *Nilai Gizi dan Sifat Organoleptik Yoghurt dari Rasio Tepung Tulang Ikan Nila (Oreochromis sp) dan Kacang Hitam (Phaseolus vulgaris 'Black turtle)*. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan. Universitas Esa Unggul.
- Syaputra, A., Pato, U., & Rossi, E. 2015. Variasi penambahan sukrosa terhadap mutu *cocoghurt* menggunakan *Enterococcus faecalis* UP-11 yang diisolasi dari tempoyak. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian, 2(1), 1-11*.
- Usmiati, S., Broto, W., & Setiyanto, H. (2011). Karakteristik Dadih Susu Sapi yang Menggunakan Starter Bakteri Probiotik, *JITV, 16(2), 141-153*. Retrieved from <http://medpub.litbangpertanian.go.id/index.php/jitv/article/download/643/652>
- Usmiati, S., Broto, W., & Setiyanto, H. (2011). Karakteristik Dadih Susu Sapi yang Menggunakan Starter Bakteri Probiotik, *JITV, 16(2), 141-153*. Retrieved

from<http://medpub.litbangpertanian.go.id/index.php/jitv/article/download/643/652>

- Wardhani, 2015. Kajian Pengaruh Cara Pembuatan Susu Fermentasi terhadap Karakteristik Yoghurt Jagung Manis. *Jurnal Momentum Vol 11 (1) No. 1*
- Widiarto, M., Janiarta, M. A., Intan, P. K., Hajiriah, T. L., 2018. Analisis Kandungan Antiseptik Getah Tumbuhan Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta*) Sebagai Dasar Pembuatan Brosur Penanganan Luka Ringan Pada Masyarakat. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi, 6(1), 17.*
- Wu, L. C., Hsu, H. W., Chen, Y., Chiu, C. C., and Ho, Y. I., 2006. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya, *Food Chemistry Journal Volume, 95 : 319-327.*