

FORMULASI BUAH PEPAYA (*Carica Papaya L.*) DAN PISANG (*Musa Paradisiaca Var. Sapientum L Kunt.*) SEBAGAI BAHAN UTAMA DALAM PENGEMBANGAN PRODUK SINBIOTIK**FORMULATION OF PAPAYA (*Carica Papaya L.*) AND BANANA (*Musa Paradisiaca Var. Sapientum L Kunt.*) AS MAIN INGRIDIENT IN THE DEVELOPMENT OF SYNBIOTIC PRODUCTS**

Andi Eka Mulyani Putri, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Makassar, email: ekamulputri@gmail.com

Patang, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas Negeri
Makassar, email: Patang@unm.ac.id

Nur Rahmah, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas
Negeri Makassar, email: rahmah.hidayat@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat kesukaan dan kualitas formulasi sari buah pepaya dan pisang sebagai produk sinbiotik. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non faktorial dengan variasi konsentrasi sari buah: K (Pepaya 100%), A (Pepaya 75% + Pisang 25%), B (Pepaya 50% + Pisang 50%), dan C (Pepaya 25% + Pisang 75%), masing-masing dengan tiga kali pengulangan. Variabel yang diamati meliputi Uji Organoleptik (Warna, Rasa, Viskositas, Aroma), Kadar Abu, Kadar Protein, Total BAL, pH, dan Total Asam Tertitrasi. Data dianalisis menggunakan software SPSS versi 20 untuk uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi sari buah pepaya dan pisang sebagai bahan utama minuman sinbiotik mempengaruhi tingkat kesukaan panelis, dengan perlakuan B (Pepaya 50% + Pisang 50%) sebagai yang terbaik. Uji organoleptik menunjukkan skor warna 4,17 (agak suka), rasa 4,71 (agak suka), viskositas 4,47 (agak suka), dan aroma 4,11 (agak suka). Komposisi produk ini terdiri dari kadar abu 0,050%, kadar protein 3,19%, Total BAL 8,64 Log cfu/ml, pH 4,30, dan Total Asam Tertitrasi 0,97%. Semua perlakuan memenuhi standar mutu yang ditetapkan, menunjukkan potensi besar dalam pengembangan produk sinbiotik.

Kata Kunci: Pepaya, Pisang, Sinbiotik, *Yoghurt*

Abstract

This study aims to evaluate the preference level and quality of papaya and banana juice formulations as synbiotic products. The method used is a Completely Randomized Design (CRD) with non-factorial variations in juice concentration: K (100% Papaya), A (75% Papaya + 25% Banana), B (50% Papaya + 50% Banana), and C (25% Papaya + 75% Banana), each with three repetitions. The observed variables include Organoleptic Tests (Color, Taste, Viscosity, Aroma), Ash Content, Protein Content, Total LAB, pH, and Total Titratable Acidity. The data were analyzed using SPSS software version 20 for normality and homogeneity tests. The results indicate that the formulation of papaya and banana juice as the main ingredients in synbiotic beverages affects the panelists' preference level, with treatment B (50% Papaya + 50% Banana) being the best. The organoleptic tests showed color scores of 4.17 (slightly like), taste 4.71 (slightly like), viscosity 4.47 (slightly like), and aroma 4.11 (slightly like). The product composition includes ash content of 0.050%, protein content of 3.19%, Total LAB of

8.64 Log cfu/ml, pH of 4.30, and Total Titratable Acidity of 0.97%. All treatments met the established quality standards, demonstrating great potential in the development of synbiotic products.

Keywords: *Papaya, Banana, Synbiotic, Yoghurt*

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis dengan keanekaragaman dan potensi yang begitu besar terutama pada komoditas buah-buahan, khususnya pada buah pisang dan pepaya. Berdasarkan data, produksi buah pisang di Provinsi Sulawesi selatan tahun 2019 yaitu 142.492 ton dan buah pepaya 986.992 ton (Badan Pusat Statistik, 2020).

Buah pisang (*Musa Paradisiaca*) dan pepaya (*Carica Papaya L.*) merupakan buah dengan nilai ekonomi dan gizi yang tinggi. Komponen utama pada buah pisang adalah air, karbohidrat, dan juga kaya akan vitamin A, tianin, vitamin B2, dan vitamin C (Sundari, 2010). Kedua buah ini mengandung serat pangan dan senyawa bioaktif yang mampu memicu aktivitas bakteri baik penghuni kolon guna meningkatkan kesehatan saluran intestinal.

Masalah utama pada kedua buah ini sangat mudah rusak setelah panen karena sifat klimateriknya sehingga banyak buah yang terbuang sebelum konsumsi karena hasil produksi melebihi tingkat konsumsi. Salah satu pengolahan pasca panen yakni fermentasi, proses di mana mikroorganisme seperti bakteri atau ragi mengubah karbohidrat (misalnya gula) menjadi asam, gas, atau alkohol. Fermentasi tidak hanya memperpanjang daya simpan tetapi juga meningkatkan nilai gizi. Salah satu produk pangan hasil fermentasi yang baik untuk pencernaan dan masih perlu dikembangkan adalah produk sinbiotik. Dalam konteks sinbiotik, fermentasi biasanya dilakukan oleh bakteri probiotik yang memanfaatkan prebiotik (serat pangan yang tidak dapat dicerna) untuk tumbuh dan berkembang.

Salah satu produk sinbiotik yang kini banyak dikembangkan dalam bentuk minuman dari bahan non-susu seperti sari

buah (mangga, melon, apel, pisang, pepaya, dll.) yang difermentasi oleh bakteri asam laktat. Produk sinbiotik merupakan produk perpaduan antara probiotik dan prebiotik. Produk sinbiotik diolah dengan menambahkan kultur bakteri asam laktat yang bersifat probiotik dan substrat (prebiotik) yang menunjang pertumbuhan bakteri contohnya Fruktooligosakarida (FOS) dengan bakteri *Bifidobacterium* atau lacticol dengan *Lactobacillus* (Juffrie dan siti, 2016).

Contoh produk sinbiotik adalah yoghurt, yang dibuat melalui fermentasi susu oleh bakteri probiotik dengan tambahan prebiotik seperti FOS dan Inulin (Suter, 2013). Pisang mengandung prebiotik berupa FOS sebanyak 0,3% (Kusharto, 2006) dan inulin sebanyak 1 gr/100 gr (Putra, 2010), sementara pepaya memiliki enzim papain yang membantu pencernaan. Kombinasi buah pepaya dan pisang memiliki potensi sebagai bahan baku sinbiotik, Namun proporsi optimalnya belum diteliti. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi formulasi pepaya dan pisang dalam pengembangan produk minuman sinbiotik.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan September 2023 di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar.

Bahan dan Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah baskom, timbangan digital, panci, kompor, saringan, blender, gelas ukur, kain saring, spatula

kayu, thermometer, pisau, cup plastik. Sedangkan alat yang digunakan dalam proses analisis yaitu: aluminium foil, plastik wrap, kapas steril, thermometer, pH meter, cawan petri, cawan porselen, oven, desikator, bunsen, jarum ose, *laminar air flow*, gelas ukur, *hotplate*, tabung reaksi, rak tabung, *beaker glass*, erlenmeyer, pipet ukur, ball pipet, timbangan analitik, lemari es, batang pengaduk, labu ukur 100 ml, oven, tanur, autoklaf.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini Pepaya California matang, Pisang Ambon matang, air, susu skim, gula pasir, kultur murni *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*. Sedangkan bahan yang digunakan untuk proses analisis yaitu: Akuades steril, Man Rogosa and Sharpe (MRS) Agar, Nutrient Broth, K-oksalat, indikator PP, larutan buffer 9,0 dan 4,0, phenolphthalein, NaOH 0,1 N, HCl, dan KCl.

Prosedur Penelitian

Tahapan Persiapan

- *Pembuatan Kultur Kerja*

Kultur murni yang didapatkan dari Laboratorium Pendidikan Teknologi Pertanian diperbanyak menjadi kultur stok dan disimpan pada suhu 4°C. Setiap akan digunakan maka dibuat kultur kerja dengan cara menginokulasi 1 ose kultur stok kedalam 10 ml Nutrient Broth kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

- *Pembuatan Starter*

Susu skim dipasteurisasi pada suhu 60-65°C selama 30 menit. Turunkan suhu menjadi 45°C kemudian inokulasi bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgarius* sebanyak 3% dari volume bahan baku kemudian inkubasi pada suhu 25-27°C selama 24 jam (Prasetyo, 2010)

Minuman Sinbiotik

Pembuatan Jus Pepaya (Sultan, 2011)

Proses pembuatan sari buah pepaya dimulai dengan mengupas dan mencuci pepaya matang, lalu memotong daging buahnya menjadi ukuran 2-3 cm. Potongan pepaya diblender dengan air dalam perbandingan 3:1 hingga halus, kemudian disaring menggunakan kain saring untuk memperoleh sari buah. Sari buah pepaya didiamkan selama satu jam dan endapan ampasnya dibuang.

Pembuatan Sari buah Pisang (Umam et al, 2012 dengan modifikasi)

Proses pembuatan sari buah pisang dimulai dengan mencuci pisang matang, kemudian membansirnya selama 15 menit dalam air mendidih. Setelah itu, pisang dikupas dan dipotong menjadi ukuran 0,5-2 cm. Potongan pisang diblender dengan air dalam perbandingan 1:3 hingga halus, lalu disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari buah pisang.

Pembuatan Minuman Sinbiotik (Sholihah, 2014 dengan modifikasi)

Tahapan pembuatan minuman sinbiotik dimulai dengan mencampur gula pasir 5% dan susu skim 6% ke dalam sari buah pepaya dan pisang. Campuran ini dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 15 menit, kemudian didinginkan hingga 37-43°C. Selanjutnya, starter dari kultur *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebanyak 4% ditambahkan dan diaduk hingga merata. Setelah itu, campuran diinkubasi pada suhu ruang selama 8 jam dan akhirnya disimpan dalam refrigerator.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui uji organoleptik yang mencakup rasa, warna, viskositas, dan aroma, dengan melibatkan 25 panelis dari mahasiswa Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar. Produk sinbiotik kemudian diuji

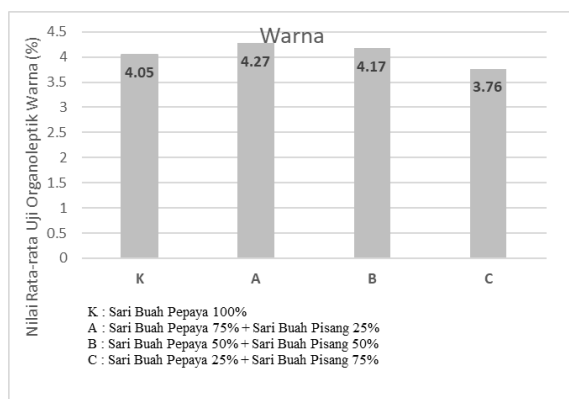
Kadar Abu (Kusumawati *et al*, 2019), Kadar Protein (Titrasi Formol), Total BAL (Metode TPC), pH (Hidayat *et al*, 2013), dan Total Asam Titrasi (Arkan *et al.*, 2021). Data dianalisis menggunakan SPSS versi 20, dengan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat. Jika data memenuhi syarat, analisis sidik ragam (ANOVA) dilakukan, dan jika terdapat perbedaan signifikan, uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5% digunakan.

Hasil dan Pembahasan

Uji Organoleptik

Warna

Warna pada umumnya menjadi parameter pertama yang muncul dan dinilai oleh panelis. Produk dengan warna yang kurang menarik atau tampak tidak sesuai akan menurunkan nilai sebuah produk.

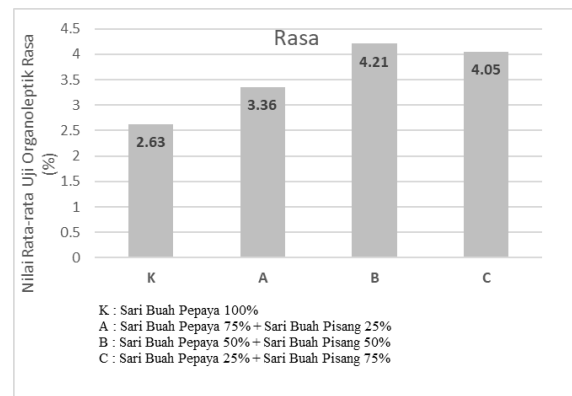


Gambar 1 Nilai Rata-rata Organoleptik Warna

Perlakuan A (Sari buah pepaya 75% + Sari buah pisang 25%) lebih disukai oleh panelis yang memiliki warna kuning cerah hal ini terjadi karena warna tersebut dianggap paling menarik. Warna minuman sinbiotik sangat dipengaruhi oleh kandungan pigmen yang ada pada buah. Pada buah pepaya terdapat pigmen karotenoid, khususnya beta-karoten yang memberikan warna oranye pada banyak buah dan sayuran. Berdasarkan USDA (2016) buah pepaya mengandung 274 µg per 100 gr

Rasa

Rasa merupakan faktor kunci yang mempengaruhi penerimaan produk oleh konsumen. Rasa sebuah produk terbentuk melalui penggabungan berbagai komponen dan komposisi yang dirasakan oleh Indera pengecap, sehingga menjadi elemen penting dalam menciptakan cita rasa sebuah produk (Pramitasari, 2010).

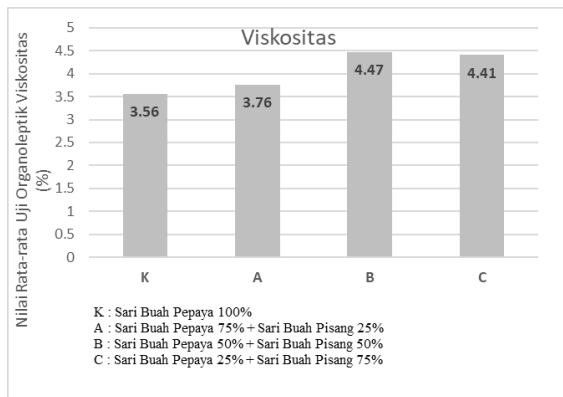


Gambar 2 Nilai Rata-rata Organoleptik Rasa

Dalam penilaian rasa, nilai tertinggi tercatat pada perlakuan B (Sari buah pepaya 50% + Sari buah pisang 50%) dengan skor sebesar 4,71 nilai ini masuk kategori agak suka. Hal ini terjadi karena perlakuan B (Sari buah pepaya 50% + Sari buah pisang 50%) memiliki Flavour khas pisang dan asam tidak menyengat seperti perlakuan kontrol (Sari buah pepaya 100%) dan perlakuan A (Sari buah pepaya 75% + Sari buah pisang 25%) yang tidak begitu disukai oleh panelis. Hal ini berkaitan dengan nilai pH dan keasaman yang dihasilkan. Aspek rasa asam pada produk minuman sinbiotik diperoleh melalui proses fermentasi.

Viskositas

Pengukuran viskositas oral dilakukan untuk mengevaluasi "mouth feel" atau sejauh mana ketebalan yang dirasakan saat mengonsumsi yoghurt dan saat berada di dalam mulut. Tingkat kesukaan panelis terhadap viskositas produk sinbiotik.

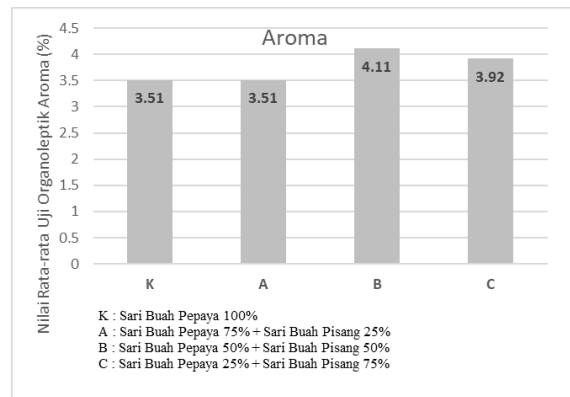


Gambar 3 Nilai Rerata Organoleptik Viskositas

Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B (Sari buah pepaya 50% + Sari buah pisang 50%) dengan skor 4,47 yang masuk pada kategori agak suka. Pada perlakuan B (Sari buah pepaya 50% + Sari buah pisang 50%) memiliki konsistensi tekstur kental dibandingkan perlakuan kontrol (Sari buah pepaya 100%) dan perlakuan A (Sari buah pepaya 75% + Sari buah pisang 25%) yang memiliki konsistensi tekstur yang lebih cair. Di sisi lain, perlakuan C (Sari buah pepaya 25% + Sari buah pisang 75%) memiliki konsistensi tekstur yang lebih tebal dan semi-padat, sehingga dianggap sedikit sulit diminum oleh panelis. Hal ini disebabkan proses fermentasi yang mengubah laktosa pada susu menjadi asam laktat, sehingga menyebabkan penurunan nilai pH. pH yang rendah mampu menurunkan kelarutan kasein, sehingga menghasilkan interaksi hidrofobik antara misel kasein yang membentuk struktur dan konsistensi semakin kental. Hal ini sesuai dengan pendapat Manab (2008) yang menyatakan bahwa pada pH mendekati 4,6, kelarutan kasein sudah hilang sehingga terjadi interaksi hidrofobik antara misel kasein membentuk struktur dan konsistensi utama yoghurt.

Aroma

Aroma merupakan aspek penting dalam evaluasi uji organoleptik dengan melibatkan penciuman (olfaktori).

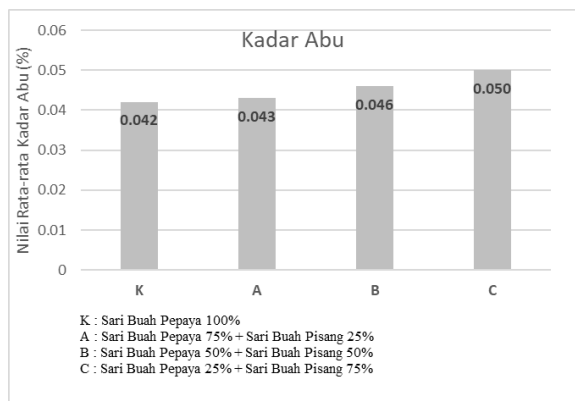


Gambar 4 Nilai Rerata Organoleptik Aroma

Dalam penilaian aroma, nilai tertinggi aroma terhadap kesukaan panelis ada pada perlakuan B dengan nilai 4,11 yang masuk skor kategori agak suka. Pada perlakuan K (Sari buah pepaya 100%) dan perlakuan A (Sari buah pepaya 75% + Sari buah pisang 25%) mengeluarkan aroma asam yang lebih kuat sehingga tidak begitu disukai oleh panelis dibandingkan pada perlakuan B (Sari buah pepaya 50% + Sari buah pisang 50%) dan C (Sari buah pepaya 25% + Sari buah pisang 75%). intensitas aroma asam yang berlebihan pada yoghurt membuat produk terasa tidak seimbang dan kurang menarik. Perlakuan B (Sari buah pepaya 50% + Sari buah pisang 50%) paling disukai oleh panelis karena memiliki aroma asam khas yoghurt yang tidak berlebihan dan aroma khas pisang. Pada pisang komponen volatil yang membentuk flavor akhir pada yoghurt adalah asetaldehid, diasetil, asam asetat, serta asam-asam lainnya dalam jumlah kecil (Imam *et al*, 2015).

Kadar Abu

Secara prinsip, kadar abu adalah sisa-sisa atau residu setelah bahan pangan diuji dengan pembakaran sempurna dalam proses pengabuan.

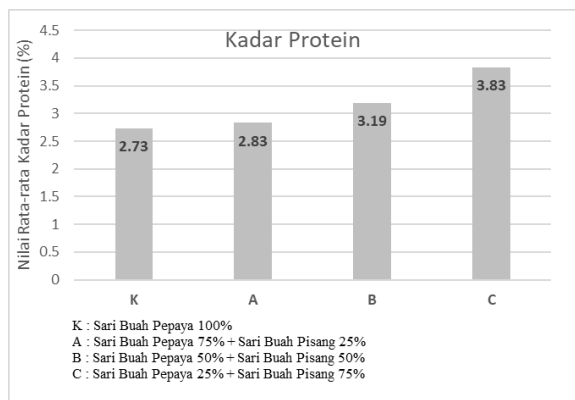


Gambar 5 Nilai Rerata Kadar Abu

Nilai rata-rata kadar abu pada produk minuman sinbiotik sari buah pepaya dan sari buah pisang berkisar antara 0,042-0,050%. Berdasarkan SNI (2981:2009), kadar abu pada yoghurt maksimal 1,0%. Sehingga dapat dikatakan bahwa kadar abu seluruh perlakuan telah memenuhi standar mutu.

Kadar Protein

Protein memegang peran krusial pada komposisi makanan. Struktur protein terdiri dari makromolekuler linier yang terbentuk melalui kondensasi berbagai jenis asam amino alfa (α) yang memiliki variasi dalam hal berat molekul, muatan serta sifat polaritas, dan dihubungkan oleh ikatan peptida (Teti estiasih *et al*, 2016).



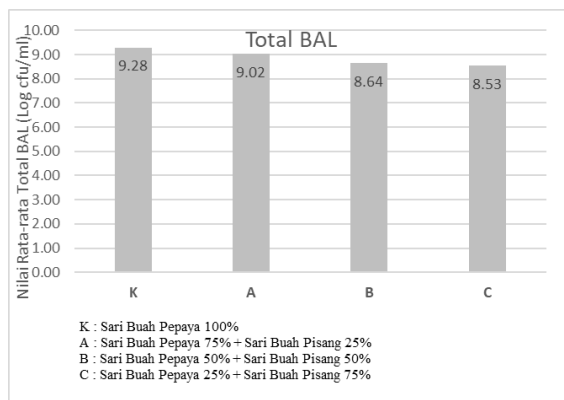
Gambar 6 Nilai Rerata Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein pada produk minuman sinbiotik kombinasi sari buah pepaya dan sari buah pisang berkisar antara 2,73-3,83. Menurut standar mutu yoghurt dalam SNI 01-2981-2009 bahwa kadar protein dalam yoghurt minimal 2,7 %.

Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein pada semua perlakuan minuman sinbiotik kombinasi sari buah pepaya dan sari buah pisang telah memenuhi standar mutu.

Total BAL

Selama proses fermentasi karbohidrat, bakteri ini menghasilkan asam laktat sebagai produk akhir utama. Jika dikonsumsi, Bakteri asam laktat memiliki potensi sebagai probiotik dan memberikan manfaat Kesehatan.

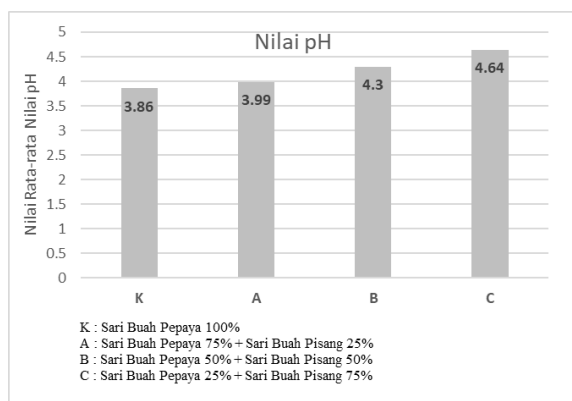


Gambar 7 Nilai Rerata Total BAL

Total BAL tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol (pepaya 100%) dengan nilai rata-rata 9,28 Log CfU/ml. Sedangkan, Total BAL terendah pada perlakuan C (Sari buah pepaya 25% + Sari buah pisang 75%) dengan nilai rata-rata 8,53 Log CfU/ml. Menurut SNI (7552-2009) jumlah bakteri asam laktat pada yoghurt yaitu 10⁶ CfU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa total BAL minuman sinbiotik pada setiap perlakuan telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

Nilai pH

Nilai pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu produk.

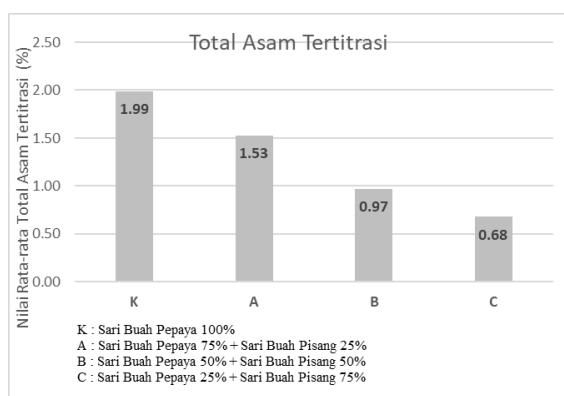


Gambar 8 Nilai Rerata pH

Nilai rerata pH produk sinbiotik kombinasi sari buah pepaya dan sari buah pisang berkisar antara 4,69-4,99. Pada umumnya kisaran pH terbaik yoghurt yaitu 3,8-4,8 (Jay *et al*, 2005). Jika mengacu pada kategori tersebut dapat dikatakan bahwa seluruh perlakuan menghasilkan produk minuman sinbiotik dengan tingkat keasaman yang baik.

Total Asam Tertitrasi

Analisis total asam tertitrasi merupakan metode dalam mengukur jumlah keseluruhan asam dalam suatu larutan. Dalam konteks uji ini, fokus utamanya adalah total persentase asam laktat yang dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat selama proses fermentasi berlangsung.



Gambar 9 Nilai Rerata Total asam Tertitrasi (TAT)

Nilai rerata TAT pada produk minuman sinbiotik kombinasi sari buah pepaya dan sari buah pisang terkisar antara 0,68-1,99%. Berdasarkan SNI (2981:2009), produk yoghurt umumnya memiliki kadar total

asam laktat 0,5-2,0%. Mengacu pada SNI maka produk minuman sinbiotik kombinasi sari buah pepaya dan sari buah pisang pada semua perlakuan telah memenuhi standar mutu.

Simpulan

Formulasi sari buah pepaya dan pisang dalam minuman sinbiotik mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Semua formulasi yang diuji memenuhi standar mutu, dengan formulasi terbaik adalah perlakuan B (Pepaya 50% pepaya + Pisang 50%) Penilaian organoleptik menunjukkan tingkat kepuasan yang bervariasi, dengan skor warna 4,17, rasa 4,71, viskositas 4,47, dan aroma 4,11. Komposisi produk ini mencakup kadar abu 0,050%, protein 3,19%, Total BAL 8,64 Log cfu/ml, pH 4,30, dan Total Asam Tertitrasi 0,97%.

Daftar Pustaka

- [USDA] United State Department of Agriculture National Nutrient Database. (2016). Papaya, raw. [FoodData Central \(usda.gov\)](https://fooddatacentral.usda.gov). Diakses [27 Oktober 2023].
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Produksi Pepaya Provinsi Sulawesi Selatan Menurut Kabupaten/Kota 2019*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <http://BPS.go.id> [20 April 2022]
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *Syarat Mutu Minuman Susu Fermentasi Berperisa*. (SNI 2981:2009). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Imam, M, N., U. Pato., F. Hamzah. (2015). Lama fermentasi terhadap mutu cocoghurt menggunakan *Enterococcus faecalis UP-11* yang diisolasi dari tempoyak. *JOM Faperta*. Vol.2(2).
- Jay, J. M. M. J. Leosner dan G. A. Golden. (2005). *Modern Food Microbiology*. 7th Edition. Springer, New York.

- Kusharto CM. (2006). Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan. *Jurnal gizi dan pangan*. (2): 45-54
- Manab, A. (2008). Kajian Sifat Fisik Yogurt Selama Penyimpanan Pada Suhu 4°C. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 3(1): 52-58.
- Pramitasari, D. (2010). Penambahan Ekstrak Jahe dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan dengan Metode Spray Drying. Komposisi Kimia, Uji Sensoris dan Aktivitas Antioksidan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Prasetyo, Heru. (2010). Pengaruh Penggunaan Starter Yoghurt Pada Level Tertentu Terhadap Karakteristik Yoghurt Yang Dihasilkan. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret
- Putra, Reski Praja. (2010). Pati Resisten dan Sifat Fungsional Tepung Pisang Tanduk (*Musa paradisiaca formatypica*) yang Dimodifikasi Melalui Fermentasi Bakteri Asam Laktat dan Pemanasan Otoklaf. Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/41213> [20 April 2023]
- Sholihah, F. I. (2014). Pembuatan Soyghurt Kaya Antioksidan Dengan Substitusi Sari Wortel (*Daucus carota*). *Skripsi*. UPN Veteran: Jawa Timur. 76 hlm.
- Sultan, Reza A. (2021). Karakteristik Minum Probiotik Dari Kombinasi Sari Buah Nenas (*Ananas Comosus. L*) Dan Sari Buah Pepaya (*Carica Papaya. L*). *Skripsi*. Universitas Negeri Makassar
- Sundari D. dan Komari. (2010). Formulasi selai pisang raja bulu dengan tempe dan daya simpannya. *PGM* 33(1): 93-101
- Suter IK. (2013). Pangan Fungsional dan Prospek Pengembangannya. Makalah disajikan seminar sehari. Denpasar
- Teti, E., Harijono., Waziroh, Elok., Fibrianto, Kiki. (2016). *Kimia dan Fisik Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Umam, M. F., Rohula U., dan Esti W. (2012). Kajian Karakteristik Minuman Sinbiotik (*Musa Paradisiaca Forma Typical*) Dengan Menggunakan Starter *Lactobacillus Acidophilus IFO 13951* Dan *Bifidobacterium Longum ATCC 15707*. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol. 1 No. 1