

PENGARUH DAYA LAMPU SINAR ULTRAVIOLET DAN LAMA PENYINARAN TERHADAP KUALITAS NIRA AREN SEGAR

THE EFFECT OF ULTRAVIOLET LIGHT INTENSITY AND EXPOSURE DURATION ON THE QUALITY OF FRESH AREN SAP

Widiyan¹, Satrijo Saloko^{2*}, Qabul Dinanta Utama²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*email: s_saloko@unram.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of ultraviolet (UV) light intensity and exposure duration on the quality of fresh aren sap. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) experiment consisting of 2 factors with 3 replications. The treatments included UV light intensity (D) and exposure duration (t), specifically: D_1t_1 (11 watts: 60 minutes); D_1t_2 (11 watts: 90 minutes); D_1t_3 (11 watts: 120 minutes); D_2t_1 (35 watts: 60 minutes); D_2t_2 (35 watts: 90 minutes); and D_2t_3 (35 watts: 120 minutes). The observed parameters included chemical characteristics such as acidity (pH), total reducing sugar, and turbidity, as well as organoleptic characteristics such as color, aroma, and taste. The observational data were analyzed using variance analysis (ANOVA) at a 5% significance level with Co-Stat software. If significant differences were found, further testing was conducted using the Honest Significant Difference (HSD) test at the 5% significance level. The best treatment was obtained from $D_2 + t_1$ (35 watts + 60 minutes) with the highest pH value of 6.19, a turbidity value of 83 NTU, and total reducing sugar content of 5.73%. Organoleptic characteristics based on scoring and hedonic tests were acceptable and favored by the panelists.

Keywords: Aren Sap, UV Light, Turbidity, Total Reducing Sugar.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh daya lampu sinar ultraviolet (UV) dan lama penyinaran terhadap kualitas nira aren segar. Penelitian ini menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 3 level percobaan. Perlakuan meliputi daya lampu (D) :Waktu penyinaran (t), yaitu: D_1t_1 (11 watt : 60 menit); D_1t_2 (11 watt : 90 menit); D_1t_3 (11 watt : 120 menit); D_2t_1 (35 watt : 60 menit); D_2t_2 (35 watt : 90 menit); D_2t_3 (35 watt : 120 menit). Parameter yang diamati yaitu karakteristik kimia (gula reduksi, derajat keasaman (pH), kekeruhan) dan karakteristik organoleptik (warna, rasa dan aroma). Data hasil pengamatan diuji menggunakan analisis keragaman pada taraf nyata 5% menggunakan *software Co-stat*. Apabila terdapat beda nyata, maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan D_2t_1 (35 watt + 60 menit) dengan tingkat kekeruhan sebesar 85 ntu; nilai derajat keasaman (pH) yaitu 6,21; serta karakteristik organoleptik yang meliputi rasa, warna dan aroma dapat diterima oleh panelis, serta berdasarkan uji hedonik yaitu dengan tingkat kesukaan agak suka.

Kata Kunci : nira aren, kekeruhan, gula reduksi, derajat keasaman (pH).

PENDAHULUAN

Tanaman aren (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki nilai fungsi ekologis yang tinggi dan mudah dibudidayakan untuk mendukung perekonomian masyarakat. Persebaran tanaman aren di wilayah Nusa Tenggara Barat meliputi hampir seluruh wilayah baik itu di pulau Lombok maupun pulau Sumbawa dengan total luas 966,3 Ha dan total produksi 211,3 ton (BPS NTB, 2015). Persebaran aren terbesar di wilayah Nusa Tenggara Barat (NTB) ada di pulau Lombok yang mencapai luas 823,1 Ha (BPS NTB, 2015) yang meliputi wilayah Lombok Utara, Lombok Barat, Lombok Timur, Lombok Tengah dan Mataram. Salah satu kabupaten di pulau Lombok yang memiliki potensi aren yang cukup rendah jika dibandingkan dengan kabupaten lainnya yaitu kabupaten Lombok tengah. Potensi aren di kabupaten ini mencapai jumlah 125,4 ha dan total produksi 4,7 ton pada tahun 2015 (Webliana, 2020).

Komposisi nira aren mengandung air 87,66%, gula 12,04%, protein 0,36%, serta lemak dan abu masing-masing 0,36% dan 0,21%, sehingga berpotensi untuk tempat tumbuh dan berkembangnya mikroba seperti jamur atau bakteri. Selain itu, pada umumnya wadah penampung nira tidak bersih dan sudah terdapat mikroba sehingga proses fermentasi berlangsung dengan cepat. Nira yang baru menetes dari tandan bunga mempunyai derajat keasaman (pH) sekitar 7, tetapi karena pengaruh keadaan sekitarnya cairan itu mudah mengalami kontaminasi oleh mikroba dan terjadi proses fermentasi sehingga pH nira menurun. Proses fermentasi mulai terjadi pada saat nira keluar dari tandan bunga aren, karena nira memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi (Heryani, 2012).

Mencegah proses kerusakan pada suatu produk atau bahan pangan, salah alternatif yang dilakukan yaitu pengawetan produk atau makanan (Saloko dkk, 2024). pengawetan adalah cara yang digunakan untuk membuat makanan memiliki daya simpan yang lama dan mempertahankan sifat-sifat fisik dan kimia dari makanan tersebut. Dalam mengawetkan makanan harus diperhatikan jenis bahan makanan yang diawetkan, keadaan bahan

makanan, dan teknik atau cara pengawetan. Salah satu teknik yang digunakan untuk memperpanjang masa simpan suatu produk atau nira aren yaitu teknologi iradiasi, teknik ini dapat menjadi alternatif pengawetan produk pangan tanpa melibatkan panas (non-termal preservation) yang dapat diaplikasikan guna memperoleh produk yang tahan lama dan kandungan gizi yang terjaga. Berbagai keuntungan mengunakan metode sinar ultraviolet dalam pengawetan produk pangan diantaranya mampu membunuh bakteri secara efektif, tidak beracun karna tidak menggunakan bahan kimia maupun produk sampingan yang beracun, aman meski pada dosis berlebih, mampu menghilangkan cemaran organik, tidak ada perubahan aroma terutama pada produk akhir, dan hanya membutuhkan waktu yang singkat yang relative singkat untuk kontak (detik atau menit) dengan produk.

Radiasi ultraviolet (UV) adalah bentuk energi yang dianggap sebagai radiasi non pengion yang memiliki sifat umum, pada panjang gelombang dalam kisaran 200-280 nm. Secara umum, sinar ultraviolet (UV) berada pada kisaran 100 hingga sekitar 400 nm. Kisaran sinar ultraviolet (UV) ini selanjutnya dikategorikan menjadi UV-A, UV-B, UV-C (Vasuja,2018). Sinar ultraviolet (UV) terbukti antibakteri dan antijamur, tidak hanya itu aktif melawan virus dan jamur juga serta mampu menjaga total padatan terlarut pada nira aren. Prinsip dasarnya adalah bahwa sinar ultraviolet (UV) pada panjang gelombang tertentu menghancurkan dan merusak DNA berbagai jenis mikroba dan karenanya akan membuatnya tidak aktif, sehingga tidak dapat bereproduksi dan berkembang biak. Hal ini adalah fakta yang dipelajari bahwa radiasi ultraviolet (UV) merusak DNA mikroba tetapi tidak mendenaturasi protein, yang merupakan kelemahan utama dalam hal pemrosesan termal.

Banyak penelitian telah dilakukan yang pada dasarnya membuktikan bahwa radiasi ultraviolet (UV) pada panjang gelombang tertentu dapat membuat mikroorganisme menjadi tidak aktif untuk berkembang biak. Sinar ultraviolet (UV) dengan panjang gelombang pada kisaran 200-300 nm diketahui

menginaktivasi sebagian besar mikroorganisme, dengan penyinaran terbesar ditunjukkan pada panjang gelombang 260 nm. Radiasi ultraviolet adalah radiasi elektromagnetis terhadap panjang gelombang yang lebih pendek dari daerah dengan sinar tampak, tetapi lebih panjang dari sinar x yang kecil. Jenis radiasi ultraviolet (UV) dibagi menjadi tiga bagian, diantaranya adalah UV-A (380-315 nm), yang sering disebut gelombang panjang, UV-B (315-280 nm), yang juga disebut gelombang medium, dan UV-C (280-10 nm) atau yang disebut dengan gelombang pendek (Muliana,2021).

Teknologi iradiasi dapat menjadi alternatif pengawetan produk pangan, tanpa melibatkan panas (non-thermal preservation) yang dapat diaplikasikan guna memperoleh produk yang tahan lama dan kandungan gizi yang terjaga. Penelitian menggunakan sinar ultraviolet (UV) telah banyak dilakukan diantaranya pengaruh daya dan lama penyinaran sinar UV-C terhadap oal mikroba salak pondok (Ika, 2015), efek sinar UV dan jenis kemasan terhadap reduksi total mikroba pada susu kedelai (Suharyono,2010) dan penelitian Ansar (2018) telah melaporkan bahwa sinar UV mampu menginaktifkan bakteri patogen atau non-patogen yang terdapat didalam bahan pangan. Menurut Kurniawan,dkk (2020) melaporkan bahwa, pengaruh daya lampu Ultraviolet (UV) diketahui mampu mempertahankan pH nira aren selama penyimpanan, sementara lama penyinaran 60 menit diketahui mampu mempertahankan pH nira aren. Sementara pengaruh daya lampu Ultraviolet (UV) dan lama penyinaran diketahui mampu menjaga kestabilan kandungan total padatan terlarut pada nira aren. Berdasarkan hasil beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa sinar UV dapat mengurangi jumlah mikroba yang berpengaruh terhadap umur simpan produk. Oleh karena itu penelitian tentang Pengaruh Daya Lampu Sinar Ultraviolet Dan Lama Penyinaran Terhadap Kualitas Nira Aren Segar perlu dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, beaker gelas, botol kaca, box plastik, hot plate, lampu Ultraviolet (UV) (SKP-Premium Sterilizer), kain saring, labu Erlenmeyer, labu ukur, pH meter, pipet tetes, pipet volumetric, tabung reaksi, timbangan analitik, wadah plastik.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, aquades, larutan Pb, larutan H₂SO₄, larutan tio sulfat, *luff school*, larutan KI, larutan *buffen standard*, nira aren, dan Na₃PO₄,

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental yang akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Bioproses, Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Laboratorium Teknik Bioproses Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram serta UKM Karya Mandiri (King Aren) desa Pusuk kec. Batu Layar, Lombok Barat.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bahan

Nira Aren segar diperoleh dari UKM Karya Mandiri (King Aren) desa Pusuk kec. Batu Layar, Lombok Barat dengan mengunjungi secara langsung. Nira aren segar terlebih dahulu disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan benda asing yang masih tercampur. Nira aren diukur pH awal sebelum perlakuan sebanyak 3 liter. Kemudian Nira aren segar dituang kedalam botol kaca berukuran 100 ml yang sebelumnya sudah disterilisasi, selanjutnya botol-botol yang berisi nira aren dimasukkan kedalam box yang telah dipasang lampu Ultraviolet (UV). Lampu Ultraviolet (UV) dinyalakan dengan perlakuan lama penyinaran yaitu 60, 90 dan 120 menit. Nira yg telah diberi perlakuan lama penyinaran, selanjutnya dilakukan analisis total gula reduksi, derajat keasaman (pH), kekeruhan, dan organoleptik.

Parameter yang diamati

Parameter yang akan diamati yaitu parameter Total Gula Reduksi, Derajat Kasaman (pH), Kekeruhan dan Parameter

Organoleptik meliputi uji sensori yaitu warna, rasa dan aroma.

Rancangan penelitian

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor (factorial). Faktor pertama adalah faktor daya lampu dengan 2 level percobaan yaitu daya lampu 11 watt (D1) dan daya lampu 35 watt (D2). Faktor ke dua adalah lama penyinaran yang terdiri dari 3 level percobaan yaitu 60 menit (t1), 90 menit (t2), dan 120 menit (t3). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 18 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisa dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) taraf nyata 5% menggunakan *software Co-Stat*. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

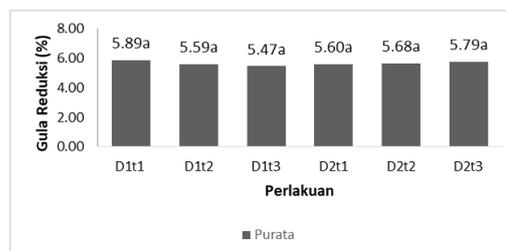
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gula Reduksi

Gula reduksi adalah golongan gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima electron. Contohnya adalah glukosa dan fruktosa. Ujung dari suatu gula reduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehida atau keton bebas. Semua monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) dan disakarida (laktosa dan maltosa), kecuali sukrosa dan pati (polisakarida), termasuk sebagai gula reduksi (Afriza, 2019). Gula reduksi sendiri merupakan salah satu zat gizi makro yang penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai sumber dan komponen penyedia kalori bagi tubuh (Watung dan Utama, 2023). Menurut Saputra (2014), reaksi sukrosa glukosa dengan air serta panas dapat menghasilkan reaksi maillard dapat mempengaruhi komposisi gula reduksi.

Gambar 1 menunjukkan perlakuan daya lampu Ultraviolet (UV) dan lama waktu penyinaran memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap total gula reduksi nira aren segar. Rerata total gula reduksi nira aren berkisar antara 5.63% - 5.75%. Purata total gula reduksi tertinggi yaitu 5.75% terdapat pada penggunaan lama penyinaran 60 menit

(t1). Sementara, nilai terendah sebesar 5.63% terdapat pada penggunaan lama penyinaran 90 menit (t2) dan 120 menit (t3). Pada penggunaan daya penyinaran mengalami kenaikan nilai sebesar 0,04% dari daya penyinaran 11 watt ke 35 watt namun tidak signifikan.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Daya Lampu Sinar Ultraviolet (UV) Terhadap Gula Reduksi Nira Aren segar.

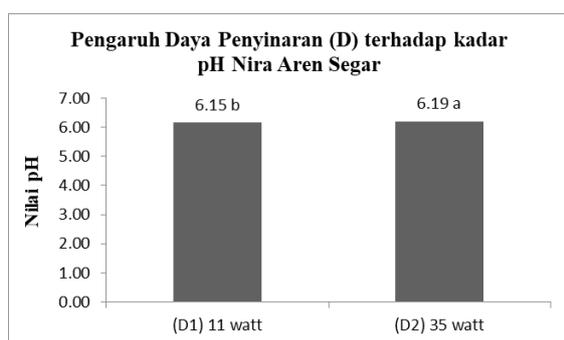
Kenaikan nilai total gula reduksi disebabkan oleh penyinaran yang semakin tinggi sehingga meningkatkan konsentrasi gula pada nira aren. Kenaikan nilai total gula reduksi pada nira aren akibat penggunaan daya penyinaran, seperti lampu dengan daya 11 watt dan 35 watt, dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terkait dengan peningkatan suhu atau perubahan mikroorganisme selama penyinaran. Penyinaran dengan lampu berdaya 11 watt dan 35 watt dapat meningkatkan suhu nira aren. Daya lebih tinggi (35 watt) cenderung menghasilkan suhu yang lebih tinggi dari pada lampu 11 watt. Peningkatan suhu ini dapat mempercepat aktivitas enzim, seperti invertase, yang mengubah sukrosa menjadi gula reduksi (glukosa dan fruktosa) (Hary, dkk., 2020). Pada suhu yang lebih tinggi, laju reaksi enzimatik meningkat, dan konversi sukrosa menjadi gula reduksi dapat lebih efisien, menyebabkan peningkatan kadar gula reduksi (Rachman dan Usman, 2016). Menurut Sukmana, dkk (2022) kadar gula nira aren yang disimpan selama 2 jam mengalami peningkatan sebesar 0,99% dari 2,01% menjadi 2,03%, kenaikan kadar gula reduksi yang terjadi disebabkan karena proses berlangsungnya perombakan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Selain itu, pada penggunaan lama penyinaran mengalami penurunan nilai dari 60 menit ke 90 menit, namun bersifat tidak

signifikan. Penurunan nilai total gula reduksi di penaruhi oleh proses fermentasi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wilberta (2022) menunjukkan semakin lama penyimpanan maka kandungan gula pada nira aren akan semakin menurun hal ini akibat proses fermentasi nira, sedangkan kandungan asam asetat, laktat dan terlarut cenderung meningkat. Adapun perubahan tersebut merupakan relevansi yang nyata dari perubahan pH (Jaya, 2016).

Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki suatu larutan (Wijaya dkk, 2015). Didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hydrogen (H^+) yang terlarut. Koefisien aktifitas ion hydrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoritis. Sekala pH bukanlah sekala absolut melainkan bersifat relative terhadap sekumpulan larutan standard yang pH nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional (Zulius, 2017).

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis ANOVA taraf 5%, penggunaan penyinaran dengan daya lampu Ultraviolet (UV) (D) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap derajat keasaman (pH) nira aren segar.

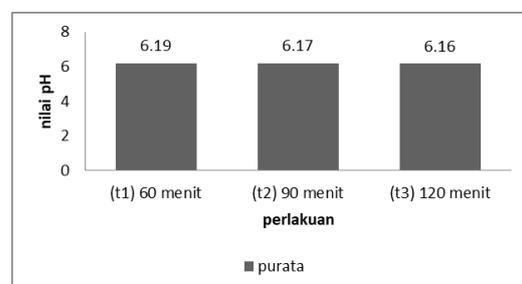


Gambar 3. Grafik Pengaruh Daya Lampu Sinar Ultraviolet (UV) Terhadap pH Nira Aren Segar

Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa rata-rata pH nira aren berkisar antara 6.15-6.19. Purata pH tertinggi sebesar 6.19 terdapat pada perlakuan penggunaan dengan

daya lampu 35 watt dan penggunaan 60 menit. Purata pH terendah sebesar 6.15 terdapat pada perlakuan penggunaan daya lampu 11 watt. Rerata pH mengalami peningkatan dari penggunaan lampu 11 watt ke 35 watt. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi daya lampu yang digunakan mampu mempertahankan pH nira aren.

Menurut Ansar, (2019) menyatakan nilai ph awal nira aren hasil penyadapan berbeda-beda yaitu berkisar antara 4,89-6,61 tergantung pada waktu penyadapan nira aren. Pengaruh suhu tinggi selama proses penyinaran dapat menghambat aktivitas enzim invertase dan mikroorganisme sehingga sukrosa tidak mengalami banyak kerusakan sehingga penurunan nilai pH akan semakin kecil. Sesuai dengan pernyataan Paustian (2007) bahwasanya sel mikroorganisme dapat mengalami lisis pada suhu tinggi akibat meningkatnya liquiditas membran sel hingga akhirnya pecah. Menurut Ika (2015) sinar ultraviolet (UV) mampu mengidentifikasi mikroba yang ada pada bahan. Hal ini menunjukkan bahwa sinar ultraviolet (UV) memiliki pengaruh yang nyata terhadap bahan yang disinari.

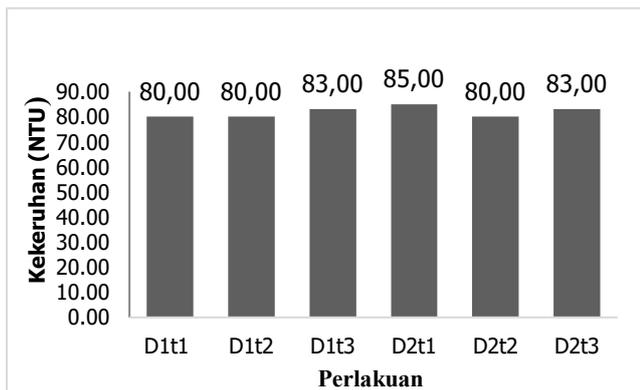


Gambar 4. Grafik Pengaruh Waktu Penyinaran Sinar Ultraviolet (UV) Terhadap pH Nira Aren Segar

Sementara itu, penggunaan lama penyinaran memberikan pengaruh tidak beda nyata pada terhadap nilai ph yang dihasilkan. Terjadi penurunan nilai ph dari perlakuan lama penyinaran 60 menit ke 90 menit lalu menuju 120 menit. Hal ini menyatakan bahwa penggunaan lama penyinaran mengalami penurunan nilai walupun tidak bersifat signifikan. Laju penurunan pH nira aren menunjukkan nilai penurunan yang berbeda-beda pada setiap perlakuan intensitas dengan

menggunakan sinar ultraviolet (UV). Berdasarkan analisis regresi diketahui bahwa perlakuan intensitas dan lama penyinaran memiliki hubungan yang erat terhadap laju penurunan pH nira aren. Derajat keasaman (pH) nira aren mengalami penurunan seiring dengan lamanya fermentasi. Pada proses fermentasi nira, kandungan asam seperti asam asetat, laktat, dan tetrat cenderung meningkat. Diketahui bahwa paparan sinar ultraviolet (UV) dapat merusak metabolisme mikroorganisme, sehingga akumulasi produk metabolisme berupa asam atau basa mempengaruhi pH dari produk (Amema, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian bahwasanya diperoleh nilai Ph dengan kisaran 6,15-6,19. Hal ini menunjukkan bahwa nilai ph yang dihasilkn masuk kedalam kisaran ph yang baik. Nira aren segar memiliki pH berkisar antara 6,0-7,0. Nira aren segar yang belum mengalami fermentasi memiliki komposisi kimia yang masih utuh (Maulidia, 2020). Apabila pH gula semut aren berada dibawah kisaran normal (6-7,5) maka dapat berpengaruh pada kualitas dan daya simpan gula semut aren tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Endrika Widyastuti 2016) yang menyatakan bahwa permasalahan yang muncul pada gula semut yang terdapat di pasaran adalah memiliki pH yang terlalu rendah.



Gambar 5. Pengaruh Daya Lampu dan Waktu Penyinaran Sinar UV Terhadap Kualitas Kekeruhan Nira Aren

Kekeruhan

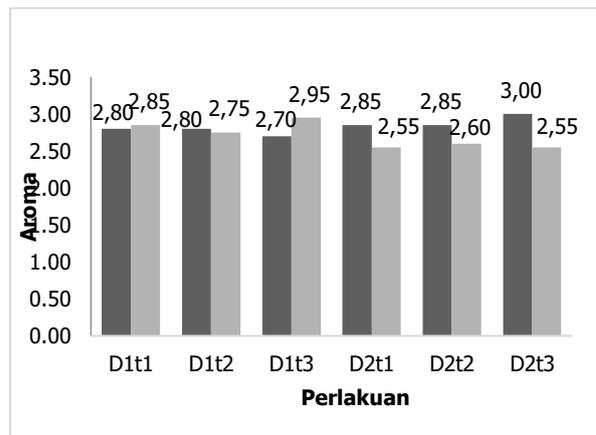
Kekeruhan adalah hasil dari pantulan sinar masuk yang dipantulkan secara acak, karena benda yang dimasuki oleh sinar tersebut,

mengandung partikel-partikel yang tidak teratur bentuknya dan dapat memantulkan sinar secara difusi (Mulyawanti, 2011). Tingkat turbidity atau kekeruhan pada penelitian Aryani, dkk (2023) didalam nira substitusi menunjukkan perubahan selama periode penyimpanan 0 jam hingga 8 jam. Peningkatan nilai turbidity atau kekeruhan mengindikasikan penurunan kualitas nira karena adanya warna yang membuatnya semakin keruh.

Organoleptik

Aroma

Penilaian aroma pada makanan merupakan faktor utama dalam menentukan atau memilih kualitas dari bahan makanan. Pada industri pangan, pengujian terhadap tingkat kesukaan aroma sangat penting karena sangat sangat mudah memberikan penilaian pada hasil produk olahan tersebut dapat disukai atau tidak oleh konsumen (Albaar,2020).



Gambar 6. Pengaruh Daya Lampu UV dan Waktu Penyinaran Terhadap Kualitas Aroma Nira Aren Secara Hedonik dan Skoring

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis ANOVA, perlakuan daya lampu UV dan lama waktu penyinaran memberikan pengaruh yang berbedanyata terhadap aroma nira aren segar. Interaksi antara keduanya memerikan pengaruh tidak berbeda nyata secara hedonic dan skoring. Berdasarkan hasil uji hedonic aroma diperoleh nilai rerata berkisar 2,78-3,06 (tidak suka-agak suka). Hasil nilai tertinggi aroma secara hedonic didapatkan pada

penggunaan daya lampu UV 35 watt dengan lama waktu penyinaran selama 120 menit yaitu sebesar 3,06 (agak suka), sedangkan nilai terendah terdapat pada penggunaan daya lampu UV 11 watt dengan lama waktu penyinaran selama 120 menit sebesar 2,78 (tidak suka).

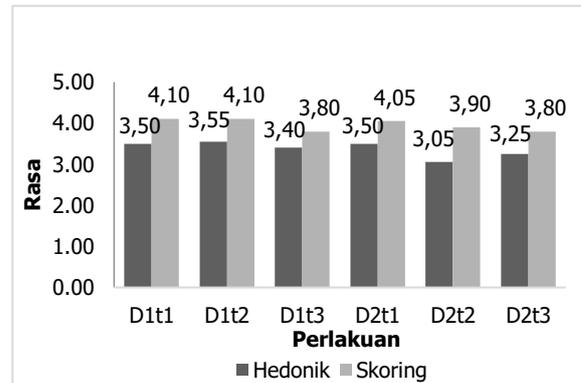
Berdasarkan uji skoring diperoleh rerata nilai berkisar 2,61-2,94 (beraroma khas nira). Hasil uji aroma hari secara sekoring diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan penggunaan daya lampu UV 11 watt dengan lama waktu penyinaran selama 120 menit yaitu sebesar 2,94 (beraroma khas nira), sedangkan aroma terendah terdapat pada perlakuan penggunaan daya lampu UV 35 watt dengan lama waktu penyinaran 120 menit yaitu sebesar 3,56 (beraroma khas nira). Berdasarkan hasil uji aroma dari beberapa panelis didapatkan bahwa rata-rata agak suka dengan aroma khas dari nira aren.

Aroma merupakan zat volatil yang dilepaskan suatu produk yang ada didalam mulut. Aroma suatu produk dapat dinilai dengan cara mencium bau yang dihasilkan dari produk tersebut. Sejalan dengan penelitian Riska Mussa, (2011) alcohol dan asam yang dihasilkan oleh mikroba fermentasi, cukup tinggi maka akan menekan mikroba protiotik dan mikroba lipotik. Akifitas mikroba yang memanfaatkan sukrosa dengan mengaktifkan enzim lipase sebagai katalisator esterifikasi dari alcohol dan asam organic (Utama dkk, 2020). Jadi pada nira yang difermentasi dikehahui bahwa mikroba proteotik dan lipolitik tidak berkembang dengan baik karena konsentrasi alcohol dan asam yang lebih tinggi, sehingga aroma yang lebih dominan adalah aroma alcohol yang agak asam karena mengandung senyawa *volatile*.

Rasa

Tingkat kesukaan rasa yaitu adanya respon organ lidah manusia terhadap adanya rangsangan yang didapatkan pada suatu bahan pangan (Fauziyyah dkk, 2024). Dalam melakukan pengindraan terhadap rasa meliputi beberapa rasa yaitu asin, asam, pahit dan manis sehingga rasa pada suatu produk merupakan factor yang penting

(Soekarto,1985). Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis ANOVA, perlakuan daya lampu ultraviolet (UV) dan lama waktu penyinaran memberikan pengaruh yang berbedanyata terhadap rasa nira aren segar. Interaksi antara keduanya memerikan pengaruh tidak berbeda nyata secara hedonic dan skoring.



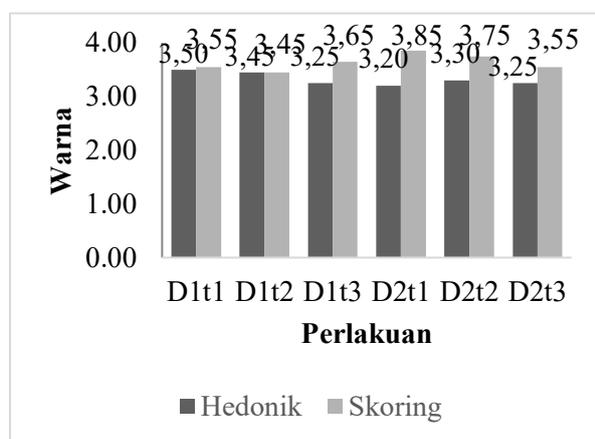
Gambar 7. Pengaruh Daya Lampu UV dan Waktu Penyinaran Terhadap Kualitas Rasa Nira Aren Secara Hedonic dan Skoring

Berdasarkan hasil uji hedonic rasa diperoleh nilai rerata berkisar 3,06-3,56 (agak suka). Hasil nilai tertinggi aroma secara hedonic didapatkan pada penggunaan daya lampu UV 11 watt dengan lama waktu penyinaran selama 90 menit yaitu sebesar 3,56 (agak suka), sedangkan nilai terendah terdapat pada penggunaan daya lampu UV 35 watt dengan lama waktu penyinaran selama 90 menit sebesar 3,06 (agak suka).

Berdasarkan uji skoring diperoleh rerata nilai berkisar 3,89-4,22 (agak masam-agak manis). Hasil uji rasa secara sekoring diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan penggunaan daya lampu UV 11 watt dengan lama waktu penyinaran selama 60 menit yaitu sebesar 4,10 (agak manis), sedangkan rasa terendah terdapat pada perlakuan penggunaan daya lampu UV 11 watt dan 35 watt dengan lama waktu penyinaran 120 menit yaitu sebesar 3,89 (agak masam). Berdasarkan hasil uji rasa dari beberapa panelis didapatkan bahwa rata-rata agak suka dengan rasa agak manis dari nira aren.

Warna

Warna adalah salah satu atribut penting pada suatu produk, karena merupakan salah satu indikator kualitas yang langsung dinilai oleh konsumen Mita (2022). Perubahan warna yang terjadi pada nira aren terjadi karena adanya faktor fermentasi dan proses pemanasan yang dilakukan bertujuan memperpanjang masa simpan nira. Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis ANOVA, perlakuan daya lampu ultraviolet (UV) dan lama waktu penyinaran memberikan pengaruh yang berbedanyata terhadap warna nira aren segar. Interaksi antara keduanya tidak berbeda nyata secara hedonik dan skoring (Gambar 8).



Gambar 8. Pengaruh Daya Lampu UV Terhadap Kualitas Warna Nira Aren Secara Hedonik dan Skoring

Berdasarkan hasil uji hedonik warna diperoleh nilai rerata berkisar 3,30-3,44 (agak suka). Hasil nilai tertinggi warna secara hedonik didapatkan pada penggunaan daya lampu ultraviolet (UV) 11 watt dengan lama waktu penyinaran selama 60 menit yaitu sebesar 3,44 (agak suka), sedangkan nilai terendah terdapat pada penggunaan daya lampu ultraviolet (UV) 35 watt dengan lama waktu penyinaran selama 120 menit sebesar 3,31 (agak suka).

Berdasarkan uji skoring diperoleh rerata nilai berkisar 3,45-3,85 (bening sangat keruh). Hasil uji warna diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan penggunaan daya lampu ultraviolet (UV) 35 watt dengan lama waktu penyinaran selama 60 menit 3,85 (bening sangat keruh), sedangkan warna terendah

terdapat pada perlakuan penggunaan daya lampu ultraviolet (UV) 11 watt dengan lama waktu penyinaran 90 menit yaitu sebesar 3,45 (bening sangat keruh). Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat semakin tinggi daya lampu ultraviolet (UV) yang digunakan maka hasil organoleptik hedonic dan sekoring akan memiliki warna yang semakin keruh.

KESIMPULAN

Perlakuan terbaik pada penggunaan daya lampu sinar ultraviolet (UV) 35 watt dengan waktu penyinaran selama 60 menit yang menghasilkan nira aren dengan tingkat kekeruhan sebesar 85 ntu, pH nira sebesar 6,21 setelah penyinaran nira aren, serta seluruh parameter organoleptic meliputi rasa, warna dan aroma dapat diterima oleh panelis berdasarkan uji hedonik dengan tingkat kesukaan agak suka. Secara keseluruhan, daya lampu UV yang lebih tinggi (35 watt) cenderung lebih efektif dalam mempertahankan pH nira aren, tetapi tidak memberikan perbedaan signifikansi pada parameter lainnya seperti total gula reduksi, kekeruhan, dan mutu organoleptik. Sehingga daya lampu yang lebih tinggi mampu mempertahankan beberapa aspek kualitas nira aren, tetapi efeknya terbatas pada parameter tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Albaar.N., Rahayu. A. Hamidin.,R. 2020. Kajian Sifat Kimia dan Organoleptik Gula Semut Aren (*Arrenga pinnata*) dari Bacan Dengan Lama Waktu Setelah Penyadapan yang Berbeda. *Prasidang Seminar Nasional Agribisnis*. Vol 1(9) : 112-120.
- Amema.,D.,Ch, Tuju.T, Rawung.H. 2017. Fermentasi Alkohol dari Nira Aren (*Arenga Pinnata Merr*) Dengan Menggunakan Metode *Fed Batch*. *Jurnal UNSRAT*. Vol 4 (1) : 1-8.
- Ansar., Sukmawaty, Surya.A.M, Nopia. W. 2019. Pengaruh Sinar UV Terhadap pH dan Total Padatan Terlarut Nira Aren (*Arenaga pinnata Meer*) selama penyimpanan. *Jurnal Pertanian Lampung*. Vol 8(4) : 265-272.

- Arinda., D.,I. dan Yunianta. 2015. Pengaruh Daya Dan Lama Penyinaran Sinar Ultraviolet-C Terhadap Total Mikroba Sari Buah Salak Pondok. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 3 (4) :1337-1344.
- Ariyanto. 2022. *Pengaruh Lama Waktu Pemasakan Nira Aren Terhadap Kualitas Gula Aren Cair*. Skripsi. Jambi.
- Baharuddin., M. Muin., dan H. B. (2007). Pemanfaatan nira aren (*Arenga pinnata Merr.*) sebagai bahan pembuatan gula putih kistal. *Jurnal Perennial*. Vol 3(2) : 40–43.
- Bambang, D., Farhan., T.R., dan Sri., M. 2021. Nilai pH Viskositas dan Hedonik Sari Buah Jeruk Manis dengan Penambahan Gelatin Tulang Ikan Bandeng. *Jurnal of Agri-food, Nutrition and Public Health*. Vol 2(2) : 107-113.
- Fauziyyah, A., Utama, Q. D., Hasanah, S. H., Radiansyah, M. R., & Hakiki, D. N. (2024). The effect of different sweetener on physical and sensory characteristic of Wedang Uwuh, an Indonesian traditional drink. In AIP Conference Proceedings, volume 3048: AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0202003>.
- Febriyanto, A., D, Widiastuti., H, Nashrianto. 2015. *Pembuatan Glukosa Cair dari Tepung Tapioka, Tepung Jagung dan Tepung Ubi Jalar dengan Metode Hidrolisis Asam*. Universitas Pakuan Bogor. Bogor.
- Fuadi, M., Yesica, M., R.S, Kurniawan.,Y, Sri., W. 2023. Pengaruh Sifat Fisik dan Hubungan Antar Parameter Nira Aren Selama Proses Pemasakan Terbuka. *Jurnal TEKNOTAN*. Vol 17(3) : 189-196.
- Gafar, P.A., dan Heryani, S. (2012). Pengembangan Proses Pengolahan Minuman Nira Aren dengan Teknik Ultrafiltrasi dan Deodorisasi. *Jurnal Hasil Penelitian Industri*, 25(1) 1-10.
- Heryani.H. 2016. *Keutamaan Gula Aren Dan Stategi Pengembangan Produk*. Lambung Mangkrut. University Press.
- Ika.2015. pengaruh Daya dan Lama Penyinaran Sinar Ultraviolet-c Terhadap Total Mikroba Sari Buah Salak Pondo. *Jurnal Ilmu Hayati*. Vol 3(2) : 124-132.
- Lempong.M. 2012. Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. *Jurnal Info Teknis EBONI*. Vol 9(1) : 37-54.
- Koutchma.,T. 2014. UV Light For Processing Foods. *Agriculture and Agri-food, Canada*. Vol 30:(1-6).
- Kurniawan.H., Murad, Sukmawaty, Ansar, Rahmat Sabani, Kurniawan Yurnianto. 2020. Efek Daya Lampu Sinar UV C dan Lama Penyimpanan Terhadap pH dan Total Padatan Terlarut Nira Aren Selama Penyimpanan. *Jurnal Beta*. Vol 8(2) : 352-357.
- Maretha.,E.D. 2020. *Pemanfaatan Air Nira Tanaman Aren (Arenga Pinnata Merr) Menjadi Gula Semut*. Buku Modul Pengayaan. Palembang.
- Mulyawanti, I. Nurdi.,S. Andi,N.,A,S. Risfsheri. 2011. Evaluasi Mutu Kimia, Fisika dan Mikrobiologi Nira Aren (*Arenga pinnata*) Selama Penyimpanan. *Jurnal AGRITECH*. Vol 31(4) : 325-332.
- Oktaviani,D.,A. Hadi.,P.S, Mahmud. Y. 2022. Pengaruh Suhu dan pH Terhadap Turbidity Nira Encer Pada Door Clarifier di PG Modjopanggoong Tulungagung. *Jurnal Teknologi Separasi*. Vol 8(1) : 232-237.
- Rachman, A., dan Usman, M. 2016. *Pengaruh Suhu dan Cahaya terhadap Kualitas Nira Aren yang Difermentasi*. *Jurnal Mikrobiologi Pertanian*. 8(2): 45-50.
- Riska mussa. 2014. Kajian Tentang Lama Fermentasi Nira Aren (*Arenga Pinnata*) Terhadap Kelimpahan Mikroba Dan Kualitas Organoleptik Tuak. *Jurnal Biopendix*. Vol 1(1) : 56-60.
- Saloko, S., Cicillia, S., Mulyaningtias, I. D., Irawan, E., Nurbaiti, L., Johansyah, M., ... & Unsunnidhal, L. 2024. The Effect of Addition Carragenan and Citric Acid on the Shelf Life of Moringa Leaf (*Moringa oleifera*) Jelly Drink. *International Journal on Advanced Science, Engineering & Information Technology*, 14(3).
- Sardjono,E.A. Basrah, dan O. Sukardi. 1985. *Penelitian dan Pengembangan Diversifikasi Produk dan Pengemasan Gula Merah Cetak*. Bogor.
- Suharyono.A.S, Maria Erna.K, M. Kurniadi. 2009. Pengaruh Sinar Utara Violet dan

- Ketengikan Krem Santan Kelapa. *Jurnal AGRITECH*. Vol 29(3) : 174-178.
- Sukmana.D.J., Adriyan.S. I Gusti Ayu.N.D.Y. dan Hairul Anam. Pengaruh Lama. 2022. Penyimpanan Terhadap Kadar "Gula Reduksi" Nira Aren dengan Penambahan Kapur Sirih. *Journal of authentic Research*. Vol 1(1) : 33-39
- Syamsiah. 2008. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Jurusan Biologi FMIPA UNM. Makasar.
- Syarifah A.,N. 2019. Pengaruh Penyimpanan Nira Aren (*Arenga Pinnata Merr*) yang Di Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Di Jalan Kelambir. *Skripsi Analisis Kesehatan*. Medan.
- Utama, Q. D., Sitanggang, A. B., Adawiyah, D. R., & Hariyadi, P. 2020. Lipase-catalyzed transesterification of medium-long-medium structured lipid (MLM-SL) using palm olein and tricaprylin in packed-bed Reactor (PBR). *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 32(12), 909-916.
- Vasuja,S., Venkat, S,S. 2018. Ultra Violet Irradiation and its Applications in Food Processing Industries: A Review. *International Journal of Trend in Research Development*. Vol 5(1) : 343-346.
- Victor. I, Orsat., V. 2018. Characterization of *Arenga pinnata* (Palm) Sugar. *Journal Sugar Tech*. Vol 20(1) : 105-109.
- Watung, F. S., dan Utama, Q. D. (2023). Penetapan Kadar Siklamat pada Minuman Es pada Pedagang Keliling dengan Menggunakan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*. 1(2): 58-64.
- Webliana, K., Rini, S.,D. 2020. Potensi Dan Pemanfaatan Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Di Hutan Kemasyarakatan Aik Bual Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Agroindustri*. Vol 5(1) : 25-35.
- Widyawati, N. 2012. *Sukses Investasi Masa Depan Dengan Bertanam Pohon Aren*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Wijaya, C. H., Nurjanah, S., & Utama, Q. D. 2015. Implementasi dan Analisis Keuntungan Teknologi Back-Slopping pada Pembuatan "Quick Tempe" Skala Industri Rumah Tangga. *Jurnal Pangan*, 24(1), 49-62.
- Wilberta. N, Nge Titin Sonya, Solle Hartini Realista Lydia. Analisis Kandungan Gula Reduksi Pada Gula Semut Dari Nira Aren Yang Dipengaruhi pH Dan Kadar Air. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 12(1) : 101-108.
- Yurnia, N.,N. 2020. Komposisi Proksimat Dan Indeks Glikemik Nira Aren. *Junal Biospecies*. Vol 13(2) : 1-9.
- Zulius,A. 2017. Rencana Bangun Monitoring pH Air Menggunakan *Soil Moisture* di SMKN 1 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang. *Jurnal Jusikom*. Vol 2(1) : 37-43.