

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, P. 2024. Analisis Kualitas *Nata de Coco* Berdasarkan Variasi Waktu Penyimpanan Starter. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Vol. 4, No. 1: 611–618. Universitas Negeri Padang. Padang.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Vols. 1 And 2. Ed. P. Cunruff. AOAC International: Arlington. Virginia USA.
- AOAC Association of Official Chemist. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Aulia, N., Nurwantoro, dan Siti S. 2020. Pengaruh Periode Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Hedonik *Nata* Sari Jambu Biji Merah. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 4, No. 1: 36–41. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ayuningtyas, S., Tanto P. U., Diki D. T. W., Samsul R., dan Nurulia F. 2024. Karakteristik Sensori *Nata de Pina Peel (Ananas comosus L Merr.)* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. Vol. 3, No. 2: 368–279. Universitas Lampung. Lampung.
- Damayanti, M., dan Wikanastri H. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Pisang Kepok Putih terhadap Sifat Fisik dan Sensori Stik. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. Vol. 10, No. 1: 24–33. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Dayanti, R. 2021. Pemanfaatan Limbah Nanas (*Ananas comosus*) dalam Pembuatan *Nata de Pina* sebagai Referensi Matakuliah Bioentrepreneur. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Darussalam Banda Aceh.
- Dewi, A. A. K., Natasya A. F., Hermi Y. A., dan Isnawati. 2021. Pengaruh Konsentrasi Larutan Gula dan Cuka terhadap Produk *Nata de Purple Sweet Potato (PSP)*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol. 5, No. 3: 8202–8211. Universitas Negeri Surabaya.
- Fadilah, T., Fajar R., dan Usman P. 2021. Kinetika Pertumbuhan Selulosa Mikrobial terhadap Pembuatan *Nata de Pina* dengan Penambahan Sukrosa. *SAGU Journal: Agricultural Science and Technology*. Vol. 20, No. 2: 73–79. Universitas Riau. Riau.
- Fitri, A. I., Asha A., Dara S. A., Desvita R., dan Linda A. 2022. Pembuatan *Nata*

- De Coco* dengan Penambahan Kecambah Kacang Hijau (*Vigna radiata*) sebagai Sumber Nitrogen. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Vol. 2, No. 2: 243–249.
- Galung, F. S. 2021. Pengaruh Variasi Penambahan Gula terhadap Pembentukan Serat (Ketebalan) *Nata de Langsat Lansium domesticum*. *Dewantara Journal of Technology*. Vol. 01, No. 02: 1–5. Akademi Teknologi Industri Dewantara.
- Gunawan, A., Merkuria K., dan Akhmad M. 2021. Karakteristik *Nata de Guava Peels* dengan Variasi Konsentrasi Kulit Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*) dan Lama Fermentasi. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan)*. Vol. 6, No. 2: 25–37. Unisri. Surakarta.
- Hardianti, B. D., Dwi W., dan Syukri. 2019. Pengaruh Penambahan Jenis Gula terhadap Berat dan Tebal *Nata de Soya*. *SainsTech Innovation Journal*. Vol. 2, No. 1: 12-18.
- Haryanto, D., Tri W., dan Humam S. U. 2023. Pemanfaatan Limbah Buah *Carica* sebagai Bahan Baku *Eco-Enzyme* di Wonosobo. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*. Vol. 8, No. 1: 111–120. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Jamjami, dan Rifni N. 2014. Pengaruh Penambahan Gula Aren dan Lama Fermentasi yang Berbeda terhadap Mutu dan Nutrisi *Nata de Cassava*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 3, No. 1: 40–54. UNISI.
- Laily, M. F. Al, dan Hapsari T. P. 2019. Mempelajari Pemanfaatan Air Cucian Beras (Leri) pada Proses Pembuatan *Nata de Leri*. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 10, No. 1: 35–40. Universitas Yudharta Pasuruan.
- Mahmudati, R., dan Aprinda W. A. 2021. Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah *Carica* Menggunakan *Fuzzy Logic*. *Device*. Vol. 11, No. 2: 1–4. Universitas Sains Al-Quran.
- Manurung, H., Benika N., dan Ellis S. 2024. Pengaruh Amonium Sulfat dan Gula terhadap Bobot Produksi, Ketebalan, Kekerasan dan Kadar Serat *Nata de Coco*. *Journal of Agricultural Sciences (AJAS)*. Vol. 1, No. 1: 1–10. Universitas HKBP Nommensen. Medan.
- Masyin, Y., Adnan E., Desi A., dan Arif M. A. M. 2023. Pengaruh pH dan Total Perbedaan Warna terhadap Penyimpanan Selai Pepaya *California (Carica Papaya L)*. *Journal Of Agritech Science*. Vol. 7, No. 2: 111–118.
- Melindasari, F., Vritta A. W., Joko S. U., dan Dahlia E. 2025. Pengaruh Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum* terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Nata de Mango (Mangifer indica L)*. *Food Technology and Halal Science Journal*. Vol. 8, No. 1: 46–56. Universitas Muhammadiyah

Malang. Indonesia.

- Nadiyah, I. R., dan Eko F. 2022. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, Total Gula, dan Serat Kasar *Nata de Siwalan*. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. Vol. 2, No. 2: 178–185. Universitas Negeri Semarang. Indonesia.
- Nurdin, G. M., Nurhidayah, dan Aminah. 2023. Pengaruh Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum* dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Produk *Nata de Coco*. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. Vol. 5, No. 2: 116–125. Universitas Sulawesi Barat. Indonesia.
- Prasetyo, A. B., Baginda I. M. T., dan Limbang K. N. 2022. Kandungan Serat Kasar, Kecernaan Serat Kasar, dan Fermentabilitas Bonggol Singkong yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger*. *Jurnal Agripet*. Vol. 22, No. 2: 204–212. Universitas Diponegoro. Indonesia.
- Prastujati, A. U., Mustofa H., Asmaul K., dan Ninik S. R. W. 2023. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa terhadap Kualitas Fisik dan Kadar Antioksidan *Nata De Dragon*. *Agribios*. Vol. 21, No. 1: 41–51. Politeknik Negeri Banyuwangi. Banyuwangi.
- Putri, S. N. Y. P., Wahyu F. S., Cindy V. B. U., Dyah R. S., Zahra N. A., Zulfa S. P., dan Anjar R. S. 2021. Pengaruh Mikroorganisme, Bahan Baku, dan Waktu Inkubasi pada Karakter *Nata*: Review. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. 14, No. 1: 62–74. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rachmawati, N. A., Sakinah H., dan Aris M. 2017. Karakteristik *Nata de Sea Weed* dengan Konsentrasi Bakteri *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 7, No. 2: 112–124. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.
- Rahayu, R. D., Dine A., dan Lily A. 2023. Pembuatan *Nata de Pina* dari Limbah Kulit Nanas (*Ananas comusus L. merr*) dengan Sumber Nitrogen Ekstrak Kecambah Kacang Tanah. *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*. Vol. 10, No. 1: 55-62. Universitas Islam Syekh Yusuf. Indonesia.
- Romadhoni, N. R. T., Puspita D. A., Fadhilatul M., Pramesti D., dan Dewi. M. 2023. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi *Acetobacter xylinum* terhadap Kualitas *Nata de Banana Skin*. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*. Vol. 10, No. 1: 14–17. Universitas Negeri Semarang. Jawa Tengah.
- Rose, D., Puji A., dan Nora I. 2018. Karakteristik *Nata de Jackfruit (Artocarpus heterophyllus)* dengan Variasi Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. Vol. 7, No. 4: 1–7. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

- Suryanti, A. 2022. Karakteristik *Nata* Sari Buah *Carica* dengan Perbedaan Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum* dan Lama Fermentasi. Skripsi. Universitas PGRI Semarang. Indonesia.
- Susanto, A., dan Endang S. 2016. *Nata de Pina* dari Limbah Cair Nanas. *UMM Press*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Suzanni, M. A., Aris M., dan Saudah. 2020. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Nanas (*Ananas comosus*) dan Waktu Fermentasi pada Pembuatan *Nata de Coco* dari Limbah Air Kelapa. *Jurnal Serambi Engineering*. Vol. 5, No. 2: 1043–1049.
- Ummiyati, A., Maria E. K., dan Wisnu S. 2024. Kajian *Nata de Ocha* sebagai Konsumsi Pangan: Efek Penambahan Gula dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik *Nata de Ocha*. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. Vol. 3, No. 1: 134–148. Universitas Lampung. Indonesia.
- Urbaninggar, A., dan Siti F. 2021. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Nanas dan Gula pada Karakteristik *Nata de Soya* dari Limbah Cair Tahu. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*. Vol. 4, No. 2: 82–91. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Viza, R. Y. 2024. Kualitas *Nata* dari Limbah Kulit Buah: Review Artikel. *Project Report*. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Indonesia.
- Wahyuni, S., dan Jumiati. 2019. Potensi *Acetobacter xylinum* dalam Pembuatan *Nata de Syzygium*. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 6, No. 2: 195–203. Universitas Lancang Kuning.
- Wigiyanti, V., Zulfa Z., dan Rahmawati. 2023. Karakteristik *Nata de Cane* dari Nira Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dengan Penambahan Ekstrak Kedelai (*Glycine max* L.) sebagai Sumber Nitrogen. *Bioma*. Vol. 25, No. 2: 98–105. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Wulan, S. S., Moh. S., dan Enny S. 2019. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Perendaman terhadap Mutu Manisan *Carica* (*Carica pubers*). *Jurnal Agrika*. Vol. 13, No. 1: 23–32. Universitas Widyagama Malang.
- Yusril, A., Tri Y. H., dan Ratri A. N. 2023. Peningkatan Rendemen *Nata de Pina* dengan Perlakuan Konsentrasi Starter dan Asam Asetat dari Kulit Nanas Varietas Tangkit. *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 17, No. 1: 16–27. Universitas Muhammadiyah Jakarta. Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Penelitian

Lampiran 1. Uji kadar air metode Thermogravimetri (AOAC, 2005)

1. Cawan dikeringkan terlebih dahulu selama 1 jam dalam oven pada suhu 105°C, lalu didinginkan dalam desikator selama 1/2 jam dan kemudian beratnya ditimbang (a).
2. Sampel ditimbang seberat 2 gram (b), dimasukkan ke dalam cawan, kemudian dimasukkan ke dalam oven selama 3 jam pada suhu 105°C, lalu didinginkan dalam desikator selama 1 jam dan timbang.
3. Masukkan kembali sampel ke dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C, lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang.
4. Ulangi pemanasan dan penimbangan hingga diperoleh bobot tetap (c). Adapun rumus penentuan kadar air total sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{a-b}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat cawan + sampel sebelum di oven (gram)

b = berat cawan + sampel sesudah di oven (gram)

Contoh :

$$\begin{aligned}\text{Kadar Air (\%)} &= \frac{15,22 - 13,24}{13,24} \times 100\% \\ &= \frac{1,98}{13,24} \times 100\% \\ &= 0,14 \times 100\% \\ &= 14 \%\end{aligned}$$

Lampiran 2. Uji kadar abu (AOAC, 1995)

1. Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering (*dry ashing*). Prinsip analisis ini adalah mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi (sekitar 500°C).

2. Kemudian dilakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut. Cawan yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu 30 menit atau sampai didapat berat tetap dalam oven suhu 100-105°C.
3. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang (W1).
4. Timbang sampel sebanyak 2 gram dan dimasukkan dalam cawan yang telah diketahui beratnya (W3).
5. Setelah itu dimasukkan dalam *muffle furnace*, kemudian dibakar pada suhu 500°C selama 5 jam sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampel beratnya tetap.
6. Kemudian sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang (W2). Kadar abu dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W3-W1}{W2} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Berat cawan tanpa sampel (g)

W2 = Berat sampel (g)

W3 = Berat cawan dan sampel abu (g)

Contoh :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Abu (\%)} &= \frac{38,54 - 38,53}{2,11} \times 100\% \\ &= \frac{0,01}{2,11} \times 100\% \\ &= 0,0047 \times 100\% \\ &= 0,47\% \end{aligned}$$

Lampiran 3. Uji kadar serat kasar (AOAC, 2005)

1. Haluskan bahan hingga bisa diayak, bahan harus bebas dari lemak atau minyak.
2. Timbang bahan 1 gr masukkan dalam erlenmeyer 250 ml.
3. Tambahkan 200 ml H₂SO₄ 1,25% panaskan dalam *waterbath* pada suhu 100°C selama 30 menit.
4. Kemudian saring dengan kertas saring dan cuci dengan air panas sampai

netral (uji dengan kertas lakmus).

5. Pindahkan residu secara kuantitatif ke dalam erlenmeyer 250 ml, kemudian sisanya dicuci dengan larutan NaOH 1,25% sebanyak 200 ml.
6. Panaskan dalam *waterbath* suhu 100°C selama 30 menit.
7. Saring dengan menggunakan kertas saring konstan yang sudah diketahui beratnya (a).
8. Cuci residu dengan menggunakan etanol sebanyak 15 ml, kemudian cuci dengan menggunakan larutan K₂SO₄ 10% sebanyak 15 ml.
9. Cuci dengan air panas sampai netral (uji dengan kertas lakmus).
10. Residu dalam kertas saring kemudian di oven pada suhu 100°C sampai berat konstan.
11. Timbang residu dalam kertas saring yang sudah konstan (b).

Kadar serat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Serat Kasar (\%)} = \frac{b-a}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

b = bobot kertas saring + sampel setelah dioven

a = bobot kertas saring

x = bobot sampel

Contoh :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Serat Kasar (\%)} &= \frac{1,05 - 1,03}{1,07} \times 100\% \\ &= \frac{0,02}{1,07} \times 100\% \\ &= 0,0186 \times 100\% \\ &= 1,86\% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Uji kadar gula total metode *Spektrofotometry* (Nelson Somogyi, 1944)

a. Penyiapan Kurva Standar :

1. Buat larutan glukosa standar dengan timbang 10 mg/0,01 gr.
2. Dari larutan glukosa standar tersebut dilakukan 11 macam pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 dan 1 g/100 ml. Pengenceran dilakukan masing-

masing dengan labu takar 10 ml, sebagai berikut :

Konsentrasi	Larutan glukosa standar (ml)	Aquades (ml)
S 0	0	1
S 0,1	0,1	0,9
S 0,2	0,2	0,8
S 0,3	0,3	0,7
S 0,4	0,4	0,6
S 0,5	0,5	0,5
S 0,6	0,6	0,4
S 0,7	0,7	0,3
S 0,8	0,8	0,2
S 0,9	0,9	0,1
S 1	1	0

3. Siapkan 11 tabung reaksi yang bersih, masing-masing di isi dengan satu macam larutan glukosa standar di atas sebanyak 1 ml, dan satu tabung lagi diisi dengan 1 ml aquades sebagai blanko.
 4. Tambahkan ke dalam masing-masing tabung di atas 1 ml reagenensian Nelson dan panaskan semua tabung di atas pada penangas air mendidih selama 30 menit
 5. Ambil semua tabung dan segera dinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin, sehingga suhu tabung mencapai 25°C.
 6. Setelah dingin tambahkan 1 ml reagensia arsenomolibdat, gojog sampai semua endapan Cu_2O yang ada larut kembali
 7. Setelah semua endapan Cu_2O larut sempurna, tambahkan 7 ml aquades, gojoglah sampai homogen.
 8. Teralah “Optical Density” (OD) masing-masing larutan tersebut pada panjang gelombang 540 nm.
 9. Buatlah kurva standard yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi glukosa dan OD/serapan/absorbansi.
- b. Penentuan Kadar Gula Total
1. Timbang 1 gr sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 50 ml aquades dan 3 ml HCl 25%.
 2. Dipanaskan di atas penangas air pada suhu 60-70°C selama 15 menit kemudian didinginkan cepat sampai suhu 20°C.

3. Saring menggunakan kertas saring dan masukkan ke dalam erlenmeyer.
4. Ambil 10 ml larutan diencerkan di dalam labu ukur 100 ml dan tambah aquades sampai batas.
5. Diambil 1 ml larutan tersebut dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang bersih, ditambahkan 1 ml reagensia Nelson C.
6. Panaskan ke dalam penangas air selama 30 menit.
7. Tambah 1 ml reagensia arsenomolibdat dan ditambahkan 7 ml aquades, selanjutnya diperlakukan seperti penyiapan kurva standar.
8. Jumlah gula total dapat ditentukan berdasar OD larutan contoh dan kurva standar larutan glukosa.
9. Rumus kadar gula total =

$$\text{Konsentrasi (X)} \times \frac{\text{Faktor Pengenceran}}{\text{Berat Bahan (mg)}} \times 100\%$$

Contoh :

$$\begin{aligned} \text{Kadar gula total} &= 0,5161 \times \frac{1000}{1,0667 \times 1000} \times 100\% \\ &= 0,5161 \times \frac{1000}{1066,7} \times 100\% \\ &= 0,5161 \times 0,9375 \times 100\% \\ &= 0,4838 \times 100\% \\ &= 48,38\% \end{aligned}$$

Lampiran 5. Total perbedaan warna (Masyin dkk., 2023)

1. Tuang sampel pada cawan sampel hingga penuh.
2. Nyalakan alat chromameter/*hand colorimeter*.
3. Kalibrasikan terlebih dahulu alat chromameter/*hand colorimeter* dengan kertas berwarna putih.
4. Lakukan pengujian pada sampel.
5. Catatlah hasil perolehan nilai L*, a*, dan b*.
6. Lakukan hal yang sama pada sampel berikutnya.

Hitunglah nilai total perbedaan warna menggunakan rumus :

$$\text{Rumus total perbedaan warna} = \Delta E * \sqrt{\Delta L * 2 + \Delta \alpha * 2 + \Delta b * 2}$$

$$\sqrt{(L \text{ perlakuan} - L \text{ kontrol})^2 + (\alpha \text{ perlakuan} - \alpha \text{ kontrol})^2 + (b \text{ perlakuan} - b \text{ kontrol})^2}$$

L^* = nilai kecerahan (0-100) semakin tinggi nilai semakin cerah

a^* = kecenderungan warna merah hijau

b^* = kecenderungan warna kuning biru

Contoh :

$$\begin{aligned}
 \Delta E &= \sqrt{(40,91 - 40,23)^2 + (3,74 - 1,27)^2 + (0,48 - (-2,79))^2} \\
 &= \sqrt{(0,68)^2 + (2,47)^2 + (3,27)^2} \\
 &= \sqrt{0,4624 + 6,1009 + 10,6929} \\
 &= \sqrt{17,2562} \\
 &= 4,15
 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Kekerasan (Damayanti dan Wikanastri, 2020)

Analisis kekerasan diperlukan untuk menentukan sifat fisik bahan yang berhubungan dengan daya tahan atau kekuatan suatu bahan terhadap tekanan. Analisis ini menggunakan alat yaitu *digital force gauge*. *Digital force gauge* adalah alat yang terkait dengan penilaian dari karakteristik mekanis dengan penilaian dari karakteristik mekanis suatu materi, dimana alat tersebut diperlakukan untuk menentukan kekuatan materi dalam bentuk kurva.

Lampiran 7. Organoleptik (Damayanti dan Wikanastri, 2020)

Analisis organoleptik dilakukan meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan dengan menggunakan minimal 20 orang panelis. Cara pengujian dilakukan secara acak dengan menggunakan sampel yang telah diberi kode. Pada penilaian uji kesukaan ini, panelis diminta memberikan tanggapan pribadi terkait tingkat kesukaan atau sebaliknya terhadap sampel. Tingkat kesukaan dinyatakan dalam skala hedonik yang terdiri dari tujuh skala numerik (1-7). Adapun skor yang diberikan sebagai berikut :

Nama :	Hari/Tanggal :
NIM :	Tanda Tangan :

Di hadapan saudara terdapat 9 sampel nata de carica yang memiliki kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian, kesukaan warna dengan cara melihat, kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan rasa dengan cara mencicipi dan kesukaan tekstur dengan cara digigit. Lalu memberikan penilaian 1-7.

Kode Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
162				
745				
522				
477				
253				
308				
819				
986				
634				

Komentar:

.....

Keterangan : 1 = Sangat tidak suka 5 = Agak suka
 2 = Tidak suka 6 = Suka
 3 = Agak tidak suka 7 = Sangat suka
 4 = Netral

Lampiran 2. Analisis statistik

1. Analisis kadar air

Tabel 31. Data primer analisis kadar air *nata de carica* (% db)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	14,89	16,76	31,65	15,82
P2	19,94	14,98	34,91	17,46
P3	20,04	15,74	35,78	17,89
	Q2			
P1	23,05	20,39	43,44	21,72
P2	17,09	20,62	37,72	18,86
P3	19,13	20,35	39,49	19,74
	Q3			
P1	18,88	19,57	38,45	19,23
P2	23,91	16,02	39,93	19,96
P3	16,36	20,93	37,29	18,65
Jumlah	173,29	165,37	338,66	169,33
Rata-rata (%)	19,25	18,37	37,63	18,81

$$GT = 338,66$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(338,66)^2}{2 \times 3 \times 3} = 6371,63$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK \\
 &= \{(14,89)^2 + (23,05)^2 + (18,88)^2 + \dots + (20,93)^2\} - 6371,63 \\
 &= 120,47
 \end{aligned}$$

Tabel 32. Data total P x Q analisis kadar air *nata de carica* (% db)

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	31,65	43,44	38,45	113,54
P2	34,91	37,72	39,93	112,56
P3	35,78	39,49	37,29	112,56
Jumlah Perlakuan Q	102,34	120,64	115,67	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - FK$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\{(31,65)^2 + (43,44)^2 + (38,45)^2 + \dots + (37,29)^2\}}{2} - 6371,63 = \underline{44,92} \\
\text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{(113,54)^2 + (112,56)^2 + (112,56)^2}{2 \times 3} - 6371,63 = \underline{0,1067} \\
\text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{(102,34)^2 + (120,64)^2 + (115,67)^2}{2 \times 3} - 6371,63 = \underline{29,84} \\
\text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
&= 44,92 - 0,1067 - 29,84 = \underline{14,97} \\
\text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{(173,29)^2 + (165,37)^2}{3 \times 3} - 6371,63 = \underline{3,48} \\
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 120,47 - 44,92 - 3,48 = \underline{72,06}
\end{aligned}$$

Tabel 33. Analisis keragaman kadar air *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,1067	0,0533	0,0059 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	29,8426	14,9213	1,6564 ^{tn}	4,46	8,65
P x Q	4	14,9724	3,7431	0,4155 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	3,4873	3,4873			
Error	8	72,0673	9,0084			
Total	17	120,4763	31,2135			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata)

2. Analisis kadar abu

Tabel 34. Data primer analisis kadar abu *nata de carica* (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	0,0616	0,0382	0,0998	0,0499
P2	0,1489	0,0239	0,1728	0,0864
P3	0,0985	0,0287	0,1272	0,0636
	Q2			
P1	0,0828	0,0196	0,1023	0,0512
P2	0,0816	0,0299	0,1115	0,0558
P3	0,1244	0,0248	0,1492	0,0746
	Q3			
P1	0,1033	0,0250	0,1283	0,0641
P2	0,1253	0,0244	0,1496	0,0748
P3	0,0545	0,0482	0,1026	0,0513
Jumlah	0,8808	0,2626	1,1434	0,5717
Rata-rata (%)	0,0979	0,0292	0,1270	0,0635

$$GT = \underline{1,1434}$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(1,1434)^2}{2 \times 3 \times 3} = \underline{0,07263}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK \\
 &= (0,0616)^2 + (0,0828)^2 + (0,1033)^2 + \dots + (0,0482)^2 - 0,07263 \\
 &= \underline{0,02964}
 \end{aligned}$$

Tabel 35. Data total P x Q analisis kadar abu *nata de carica* (%)

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	0,0998	0,1023	0,1283	0,3304
P2	0,1728	0,1115	0,1496	0,4340
P3	0,1272	0,1492	0,1026	0,3790
Jumlah Perlakuan Q	0,3999	0,3630	0,3806	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - FK \\
 &= \frac{(0,0998)^2 + (0,1023)^2 + (0,1283)^2 + \dots + (0,1026)^2}{2} - 0,07263 = \underline{0,00264}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(0,3304)^2 + (0,4340)^2 + (0,3790)^2}{2 \times 3} - 0,07263 = \underline{0,00089} \\
 \text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(0,3999)^2 + (0,3630)^2 + (0,3806)^2}{2 \times 3} - 0,07263 = \underline{0,00011} \\
 \text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
 &= 0,00264 - 0,00089 - 0,00011 = \underline{0,00164} \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(0,8808)^2 + (0,2626)^2}{3 \times 3} - 0,07263 = \underline{0,02123} \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0,02964 - 0,00264 - 0,02123 = \underline{0,00577}
 \end{aligned}$$

Tabel 36. Analisis keragaman kadar abu *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,00089	0,00045	0,62041 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	0,00011	0,00006	0,07858 ^{tn}	4,46	8,65
P x Q	4	0,00164	0,00041	0,56739 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,02123	0,02123			
Error	8	0,00577	0,00072			
Total	17	0,02964	0,02287			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata)

3. Analisis serat kasar

Tabel 37. Data primer analisis kadar serat kasar *nata de carica* (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	2,30	3,20	5,50	2,75
P2	3,45	1,99	5,45	2,72
P3	3,41	0,91	4,32	2,16
	Q2			
P1	0,74	2,72	3,45	1,73
P2	2,65	1,61	4,26	2,13
P3	1,34	2,95	4,29	2,15
	Q3			
P1	3,11	3,28	6,39	3,20
P2	1,63	2,50	4,13	2,07
P3	3,06	1,24	4,30	2,15
Jumlah	21,69	20,40	42,09	21,04
Rata-rata (%)	2,41	2,27	4,68	2,34

$$GT = 42,09$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(42,09)^2}{2 \times 3 \times 3} = 98,4178$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK \\
 &= \{(2,30)^2 + (0,74)^2 + (3,11)^2 + \dots + (1,24)^2\} - 98,4178 \\
 &= 13,7492
 \end{aligned}$$

Tabel 38. Data total P x Q analisis serat kasar *nata de carica* (%)

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	5,50	3,45	6,39	15,35
P2	5,45	4,26	4,13	13,84
P3	4,32	4,29	4,30	12,90
Jumlah Perlakuan Q	15,26	12,01	14,82	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - FK \\
 &= \frac{(5,50)^2 + (3,45)^2 + (6,39)^2 + \dots + (4,30)^2}{2} - 9,84178 = 3,3055
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P_1)^2 + (P_2)^2 + (P_3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(15,35)^2 + (13,84)^2 + (12,90)^2}{2 \times 3} - 98,4178 = \underline{0,5067} \\
 \text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q_1)^2 + (Q_2)^2 + (Q_3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(15,26)^2 + (12,01)^2 + (14,82)^2}{2 \times 3} - 98,4178 = \underline{1,0408} \\
 \text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
 &= 3,3055 - 0,5067 - 1,0408 = \underline{1,7581} \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R_1^2 + \Sigma R_2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(21,69)^2 + (20,40)^2}{3 \times 3} - 98,4178 = \underline{0,0926} \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 13,7492 - 3,3055 - 0,0926 = \underline{10,3511}
 \end{aligned}$$

Tabel 39. Analisis keragaman serat kasar *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,5067	0,2533	0,1958 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	1,0408	0,5204	0,4022 ^{tn}	4,46	8,65
P x Q	4	1,7581	0,4395	0,3397 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0926	0,0926			
Error	8	10,3511	1,2939			
Total	17	13,7492	2,5997			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata)

4. Analisis kadar gula total

Tabel 40. Data primer analisis kadar gula total *nata de carica* (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	48,38	52,81	101,19	50,60
P2	47,18	44,45	91,62	45,81
P3	34,49	38,53	73,02	36,51
	Q2			
P1	49,15	47,76	96,91	48,46
P2	43,91	43,42	87,33	43,67
P3	43,28	43,72	87,01	43,50
	Q3			
P1	62,33	53,64	115,97	57,98
P2	54,29	57,63	111,93	55,96
P3	43,34	44,66	88,01	44,00
Jumlah	426,36	426,63	853,00	426,50
Rata-rata (%)	47,37	47,40	94,78	47,39

$$GT = \underline{853,00}$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(853,00)^2}{2 \times 3 \times 3} = \underline{40422,298}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK \\
 &= \{(48,38)^2 + (49,15)^2 + (62,33)^2 + \dots + (44,66)^2\} - 40422,298 \\
 &= \underline{784,000}
 \end{aligned}$$

Tabel 41. Data total P x Q analisis kadar gula total *nata de carica* (%)

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	101,19	96,91	115,97	314,07
P2	91,62	87,33	111,93	290,89
P3	73,02	87,01	88,01	248,04
Jumlah Perlakuan Q	265,84	271,25	315,90	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - FK \\
 &= \frac{(101,19)^2 + (96,91)^2 + (115,97)^2 + \dots + (88,01)^2}{2} - 40422,298 = \underline{784,000}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(314,07)^2 + (290,89)^2 + (248,04)^2}{2 \times 3} - 40422,298 = \underline{374,121} \\
 \text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(265,84)^2 + (271,25)^2 + (315,90)^2}{2 \times 3} - 40422,298 = \underline{251,636} \\
 \text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
 &= 716,881 - 374,121 - 251,636 = \underline{91,125} \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(426,36)^2 + (426,63)^2}{3 \times 3} - 40422,298 = \underline{0,004} \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 784,000 - 716,881 - 0,004 = \underline{67,115}
 \end{aligned}$$

Tabel 42. Analisis keragaman kadar gula total *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	374,121	187,060	22,297**	4,46	8,65
Q	2	251,636	125,818	14,997**	4,46	8,65
P x Q	4	91,125	22,781	2,715 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,004	0,004			
Error	8	67,115	8,389			
Total	17	784,000	344,053			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata) ** (Berpengaruh sangat nyata)

Tabel 43. Hasil uji *Duncan P nata de carica*

	B	rp	JBD (rp $\times$ SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih		
P1				P1-P2	3,8646	> JBD
P2	2	3,2610	3,8560	P1-P3	11,0058	> JBD
P3	3	3,3980	4,0180	P2-P3	7,1412	> JBD

Tabel 44. Hasil uji *Duncan Q nata de carica*

	B	rp	JBD ($rp \times SD/\sqrt{2}$)	Selisih		
Q3				Q3-Q2	7,4419	> JBD
Q2	2	3,261	3,8560	Q3-Q1	8,3440	> JBD
Q1	3	3,856	4,0180	Q2-Q1	0,9020	< JBD

Tabel 45. Hasil uji *Duncan* kadar gula total *nata de carica* (%)

Perlakuan	Hasil Rerata			Rata-rata P
	Q1	Q2	Q3	
P1	50,60	48,46	57,98	52,35 ^c
P2	45,81	43,67	55,96	48,48 ^b
P3	36,51	43,50	44,00	41,34 ^a
Rata-rata Q	44,31 ^x	45,21 ^x	52,65 ^y	

5. Analisis total perbedaan warna

Tabel 46. Data primer analisis total perbedaan warna *nata de carica* (%)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	4,15	4,53	8,68	4,34
P2	6,23	5,13	11,36	5,68
P3	5,58	6,85	12,43	6,22
	Q2			
P1	5,61	3,69	9,30	4,65
P2	5,80	7,21	13,01	6,50
P3	8,63	9,69	18,32	9,16
	Q3			
P1	2,51	2,93	5,44	2,72
P2	6,16	3,93	10,09	5,04
P3	2,61	3,27	5,88	2,94
Jumlah	47,28	47,23	94,51	47,26
Rata-rata (%)	5,25	5,25	10,50	5,25

$$GT = \underline{94,51}$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(94,51)^2}{2 \times 3 \times 3} = \underline{496,2658}$$

$$JK \text{ Total} = \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK$$

$$= \{(4,15)^2 + (5,61)^2 + (2,51)^2 + \dots + (3,27)^2\} - 496,2658$$

$$= \underline{69,6029}$$

Tabel 47. Data total P x Q analisis total perbedaan warna *nata de carica* (%)

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	8,68	9,30	5,44	23,42
P2	11,36	13,01	10,09	34,46
P3	12,43	18,32	5,88	36,63
Jumlah Perlakuan Q	32,48	40,63	21,40	

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{\Sigma\{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - \text{FK}$$

$$= \frac{\{(8,68)^2 + (9,30)^2 + (5,44)^2 + \dots + (5,88)^2\}}{2} - 496,2658 = \underline{61,9251}$$

$$\text{JK P} = \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{(23,42)^2 + (34,46)^2 + (36,63)^2}{2 \times 3} - 496,2658 = \underline{16,7270}$$

$$\text{JK Q} = \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{(32,48)^2 + (40,63)^2 + (21,40)^2}{2 \times 3} - 496,2658 = \underline{31,0450}$$

$$\text{JK P x Q} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q}$$

$$= 61,9251 - 16,7270 - 31,0450 = \underline{14,1530}$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{(47,28)^2 + (47,23)^2}{3 \times 3} - 496,2658 = \underline{0,0002}$$

$$\text{JK Error} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok}$$

$$= 69,6029 - 61,9251 - 0,0002 = \underline{7,6776}$$

Tabel 48. Analisis keragaman total perbedaan warna *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	16,7270	8,3635	8,7146**	4,46	8,65
Q	2	31,0450	15,5225	16,1743**	4,46	8,65
P x Q	4	14,1530	3,5383	3,6868 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0002	0,0002			
Error	8	7,6776	0,9597			
Total	17	69,6029	28,3841			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata) ** (Berpengaruh sangat nyata)

Tabel 49. Hasil uji *Duncan P* *nata de carica* (%)

	B	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih		
P3				P3-P2	0,3623	< JBD
P2	2	3,261	1,3042	P3-P1	2,2019	> JBD
P1	3	3,398	1,3590	P2-P1	1,8396	> JBD

Tabel 50. Hasil uji *Duncan Q* *nata de carica* (%)

	B	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih		
Q2				Q2-Q1	1,35952	> JBD
Q1	2	3,2610	1,3042	Q2-Q3	3,20464	> JBD
Q3	3	3,3980	1,3590	Q1-Q3	1,84513	> JBD

Tabel 51. Hasil uji *Duncan* total perbedaan warna *nata de carica* (%)

Perlakuan	Hasil Rerata			Rata-rata P
	Q1	Q2	Q3	
P1	4,34	4,65	2,72	3,90 ^a
P2	5,68	6,50	5,04	5,74 ^b
P3	6,22	9,16	2,94	6,11 ^b
Rata-rata Q	5,41 ^y	6,77 ^z	3,57 ^x	

6. Analisis kekerasan

Tabel 52. Data primer analisis kekerasan *nata de carica* (N)

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	4,9	5,1	10,0	5,0
P2	6,2	5,5	11,7	5,9
P3	5,4	5,4	10,8	5,4
	Q2			
P1	6,0	5,0	11,0	5,5
P2	5,0	6,2	11,2	5,6
P3	6,9	5,3	12,2	6,1
	Q3			
P1	5,6	5,0	10,6	5,3
P2	5,6	5,3	10,9	5,5
P3	5,3	6,3	11,6	5,8
Jumlah	50,9	49,1	100,0	50,0
Rata-rata (%)	5,7	5,5	11,1	5,6

$$GT = 100,00$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(100,00)^2}{2 \times 3 \times 3} = 555,56$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{ (P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2 \} - FK \\
 &= \{ (4,9)^2 + (6,0)^2 + (5,6)^2 + \dots + (6,3)^2 \} - 555,56 \\
 &= 5,20
 \end{aligned}$$

Tabel 53. Data total P x Q analisis kekerasan *nata de carica* (N)

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	10,0	11,0	10,6	31,6
P2	11,7	11,2	10,9	33,8
P3	10,8	12,2	11,6	34,6
Jumlah Perlakuan Q	32,5	34,4	33,1	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma \{ (P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2 \}}{r} - FK \\
 &= \frac{(10,0)^2 + (11,0)^2 + (10,6)^2 + \dots + (11,6)^2}{2} - 555,56 = 1,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(31,6)^2 + (33,8)^2 + (34,6)^2}{2 \times 3} - 555,56 = \underline{0,80} \\
 \text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(32,5)^2 + (34,4)^2 + (33,1)^2}{2 \times 3} - 555,56 = \underline{0,31} \\
 \text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
 &= 1,71 - 0,80 - 0,31 = \underline{0,60} \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(50,9)^2 + (49,1)^2}{3 \times 3} - 555,56 = \underline{0,18} \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 5,20 - 1,71 - 0,18 = \underline{3,31}
 \end{aligned}$$

Tabel 54. Analisis keragaman kekerasan *nata de carica* (N)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,80	0,40	0,97 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	0,31	0,16	0,38 ^{tn}	4,46	8,65
P x Q	4	0,60	0,15	0,36 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,18	0,18			
Error	8	3,31	0,41			
Total	17	5,20	1,30			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata)

7. Data uji kesukaan warna

Tabel 55. Data primer uji kesukaan warna *nata de carica*

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	4,75	5,10	9,85	4,93
P2	4,85	5,05	9,90	4,95
P3	5,05	4,90	9,95	4,98
	Q2			
P1	4,90	4,90	9,80	4,90
P2	5,15	5,10	10,25	5,13
P3	5,10	4,70	9,80	4,90
	Q3			
P1	5,75	5,45	11,20	5,60
P2	5,05	5,05	10,10	5,05
P3	4,80	4,95	9,75	4,88
Jumlah	45,40	45,20	90,60	45,30
Rata-rata (%)	5,04	5,02	10,07	5,03

$$GT = \underline{90,6000}$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(90,6000)^2}{2 \times 3 \times 3} = \underline{456,0200}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK \\
 &= (4,75)^2 + (4,90)^2 + (5,75)^2 + \dots + (4,95)^2 - 456,0200 \\
 &= \underline{1,0550}
 \end{aligned}$$

Tabel 56. Data total P x Q analisis warna *nata de carica*

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	9,85	9,80	11,20	30,85
P2	9,90	10,25	10,10	30,25
P3	9,95	9,80	9,75	29,50
Jumlah Perlakuan Q	29,70	29,85	31,05	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - FK \\
 &= \frac{(9,85)^2 + (9,80)^2 + (11,20)^2 + \dots + (9,75)^2}{2} - 456,0200 = \underline{0,8250}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{(30,85)^2 + (30,25)^2 + (29,50)^2}{2 \times 3} - 456,0200 = \underline{0,1525} \\
\text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{(29,70)^2 + (29,85)^2 + (31,05)^2}{2 \times 3} - 456,0200 = \underline{0,1825} \\
\text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
&= 0,8250 - 0,1525 - 0,1825 = \underline{0,4900} \\
\text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{(45,40)^2 + (45,20)^2}{3 \times 3} - 456,0200 = \underline{0,0022} \\
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
&= 1,0550 - 0,8250 - 0,0022 = \underline{0,2278}
\end{aligned}$$

Tabel 57. Analisis keragaman uji kesukaan warna *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,1525	0,0762	2,6780 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	0,1825	0,0912	3,2049 ^{tn}	4,46	8,65
P x Q	4	0,4900	0,1225	4,3024 [*]	3,84	7,01
Blok	1	0,0022	0,0022			
Error	8	0,2278	0,0285			
Total	17	1,0550	0,3207			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata) * (Berpengaruh nyata)

8. Data uji kesukaan aroma

Tabel 58. Data primer uji kesukaan aroma *nata de carica*

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	4,20	4,50	8,70	4,35
P2	4,55	4,75	9,30	4,65
P3	4,85	4,40	9,25	4,63
	Q2			
P1	4,75	4,75	9,50	4,75
P2	4,65	4,70	9,35	4,68
P3	4,75	4,65	9,40	4,70
	Q3			
P1	5,10	5,05	10,15	5,08
P2	5,05	4,95	10,00	5,00
P3	4,55	4,90	9,45	4,73
Jumlah	42,45	42,65	85,10	42,55
Rata-rata (%)	4,72	4,74	9,46	4,73

$$GT = \underline{85,1000}$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(85,1000)^2}{2 \times 3 \times 3} = \underline{402,3339}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK \\
 &= \{(4,20)^2 + (4,75)^2 + (5,10)^2 + \dots + (4,90)^2\} - 402,3339 \\
 &= \underline{0,9561}
 \end{aligned}$$

Tabel 59. Data total P x Q uji kesukaan aroma *nata de carica*

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	8,70	9,50	10,15	28,35
P2	9,30	9,35	10,00	28,65
P3	9,25	9,40	9,45	28,10
Jumlah Perlakuan Q	27,25	28,25	29,60	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - FK \\
 &= \frac{(8,70)^2 + (9,50)^2 + (10,15)^2 + \dots + (9,45)^2}{2} - 402,3339 = \underline{0,7161}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(28,35)^2 + (28,65)^2 + (28,10)^2}{2 \times 3} - 402,3339 = \underline{0,0253} \\
 \text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(27,25)^2 + (28,25)^2 + (29,60)^2}{2 \times 3} - 402,3339 = \underline{0,4636} \\
 \text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
 &= 0,7161 - 0,0253 - 0,4636 = \underline{0,2272} \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(42,45)^2 + (42,65)^2}{3 \times 3} - 402,3339 = \underline{0,0022} \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0,9561 - 0,7161 - 0,0022 = \underline{0,2378}
 \end{aligned}$$

Tabel 60. Analisis keragaman uji kesukaan aroma *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,0253	0,0126	0,4252 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	0,4636	0,2318	7,7991 [*]	4,46	8,65
PxQ	4	0,2272	0,0568	1,9112 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0022	0,0022			
Error	8	0,2378	0,0297			
Total	17	0,9561	0,3332			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata) * (Berpengaruh nyata)

Tabel 61. Hasil uji *Duncan P nata de carica*

	B	rp	JBD (rp x SD/√2)	Selisih		
P2				P2-P1	0,0500	< JBD
P1	2	3,261	0,2295	P2-P3	0,0917	< JBD
P3	3	3,398	0,2392	P1-P3	0,0417	< JBD

Tabel 62. Hasil uji *Duncan Q nata de carica*

	B	rp	JBD (rp $\times$ SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih		
Q3				Q3-Q2	0,2250	> JBD
Q2	2	3,261	0,2295	Q3-Q1	0,3916	> JBD
Q1	3	3,398	0,2392	Q2-Q1	0,1666	< JBD

Tabel 63. Hasil uji *Duncan* tingkat kesukaan aroma *nata de carica*

Perlakuan	Hasil Rerata			Rata-rata P
	Q1	Q2	Q3	
P1	4,35	4,75	5,08	4,73
P2	4,65	4,68	5,00	4,78
P3	4,63	4,70	4,73	4,68
Rata-rata Q	4,54 ^x	4,71 ^x	4,93 ^y	

9. Data uji kesukaan tekstur

Tabel 64. Data primer uji kesukaan tekstur *nata de carica*

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	4,95	5,10	10,05	5,03
P2	5,00	4,90	9,90	4,95
P3	5,00	5,10	10,10	5,05
	Q2			
P1	4,85	4,80	9,65	4,83
P2	5,25	4,60	9,85	4,93
P3	5,05	4,90	9,95	4,98
	Q3			
P1	5,45	5,35	10,80	5,40
P2	5,40	5,10	10,50	5,25
P3	5,00	5,40	10,40	5,20
Jumlah	45,95	45,25	91,20	45,60
Rata-rata (%)	5,11	5,03	10,13	5,07

$$GT = \underline{91,2000}$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(91,2000)^2}{2 \times 3 \times 3} = \underline{462,0800}$$

$$JK \text{ Total} = \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK$$

$$= \{(4,95)^2 + (4,85)^2 + (5,45)^2 + \dots + (5,40)^2\} - 462,0800$$

$$= \underline{0,9050}$$

Tabel 65. Data total P x Q uji kesukaan tekstur *nata de carica*

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	10,05	9,65	10,80	30,50
P2	9,90	9,85	10,50	30,25
P3	10,10	9,95	10,40	30,45
Jumlah Perlakuan Q	30,05	29,45	31,70	

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{\Sigma\{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - \text{FK}$$

$$= \frac{(10,05)^2 + (9,65)^2 + (10,80)^2 + \dots + (10,40)^2}{2} - 462,0800 = \underline{0,5300}$$

$$\text{JK P} = \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{(30,50)^2 + (30,25)^2 + (30,45)^2}{2 \times 3} - 462,0800 = \underline{0,0058}$$

$$\text{JK Q} = \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK}$$

$$= \frac{(30,05)^2 + (29,45)^2 + (31,70)^2}{2 \times 3} - 462,0800 = \underline{0,4525}$$

$$\text{JK P x Q} = \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q}$$

$$= 0,5300 - 0,0058 - 0,4525 = \underline{0,0717}$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK}$$

$$= \frac{(45,95)^2 + (45,25)^2}{3 \times 3} - 462,0800 = \underline{0,0272}$$

$$\text{JK Error} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok}$$

$$= 0,9050 - 0,5300 - 0,0272 = \underline{0,3478}$$

Tabel 66. Analisis keragaman uji kesukaan tekstur *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,0058	0,0029	0,0671 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	0,4525	0,2263	5,2045*	4,46	8,65
P x Q	4	0,0717	0,0179	0,4121 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0272	0,0272			
Error	8	0,3478	0,0435			
Total	17	0,9050	0,3178			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata) * (Berpengaruh nyata)

Tabel 67. Hasil uji *Duncan P* *nata de carica*

	B	rp	JBD ($rp \times SD/\sqrt{2}$)	Selisih		
P1				P1-P3	0,0083	< JBD
P3	2	3,2610	0,2776	P1-P2	0,0417	< JBD
P2	3	3,3980	0,2892	P3-P2	0,0333	< JBD

Tabel 68. Hasil uji *Duncan Q* *nata de carica*

	B	rp	JBD ($rp \times SD/\sqrt{2}$)	Selisih		
Q3				Q3-Q1	0,2750	< JBD
Q1	2	3,2610	0,2776	Q3-Q2	0,1000	< JBD
Q2	3	3,3980	0,2892	Q1-Q2	4,9083	> JBD

Tabel 69. Hasil uji *Duncan* tingkat kesukaan tekstur *nata de carica*

Perlakuan	Hasil Rerata			Rata-rata P
	Q1	Q2	Q3	
P1	5,03	4,83	5,40	5,08
P2	4,95	4,93	5,28	5,05
P3	5,05	4,98	5,20	5,08
Rata-rata Q	5,01 ^x	4,91 ^x	5,29 ^y	

10. Data uji kesukaan Rasa

Tabel 70. Data primer uji kesukaan rasa *nata de carica*

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata-rata (%)
	I	II		
	Q1			
P1	4,60	5,05	9,65	4,83
P2	5,05	4,95	10,00	5,00
P3	4,30	4,65	8,95	4,48
	Q2			
P1	4,65	4,90	9,55	4,78
P2	4,70	4,70	9,40	4,70
P3	4,90	4,85	9,75	4,88
	Q3			
P1	5,65	5,45	11,10	5,55
P2	5,45	5,20	10,65	5,33
P3	4,95	5,15	10,10	5,05
Jumlah	44,25	44,90	89,15	44,58
Rata-rata (%)	4,92	4,99	9,91	4,95

$$GT = \underline{89,1500}$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(89,1500)^2}{2 \times 3 \times 3} = \underline{441,5401}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\} - FK \\
 &= \{(4,60)^2 + (4,65)^2 + (5,65)^2 + \dots + (5,15)^2\} - 441,5401 \\
 &= \underline{1,9774}
 \end{aligned}$$

Tabel 71. Data total P x Q uji kesukaan rasa *nata de carica*

Perlakuan	Q1	Q2	Q3	Jumlah Perlakuan P
P1	9,65	9,55	11,10	30,30
P2	10,00	9,40	10,65	30,05
P3	8,95	9,75	10,10	28,80
Jumlah Perlakuan Q	28,60	28,70	31,85	

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\Sigma \{(P1Q1)^2 + (P1Q2)^2 + (P1Q3)^2 + \dots + (P3Q3)^2\}}{r} - FK \\
 &= \frac{(9,65)^2 + (9,55)^2 + (11,10)^2 + \dots + (10,10)^2}{2} - 441,5401 = \underline{1,7061}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK P} &= \frac{\Sigma\{(P1)^2 + (P2)^2 + (P3)^2\}}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(30,30)^2 + (30,05)^2 + (28,80)^2}{2 \times 3} - 441,5401 = \underline{0,2153} \\
 \text{JK Q} &= \frac{\Sigma\{(Q1)^2 + (Q2)^2 + (Q3)^2\}}{r \times a} - \text{FK} \\
 &= \frac{(28,60)^2 + (28,70)^2 + (31,85)^2}{2 \times 3} - 441,5401 = \underline{1,1386} \\
 \text{JK P x Q} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK P} - \text{JK Q} \\
 &= 1,7061 - 0,2153 - 1,1386 = \underline{0,3522} \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\{(\Sigma R1^2 + \Sigma R2^2)\}}{a \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(44,25)^2 + (44,90)^2}{3 \times 3} - 441,5401 = \underline{0,0235} \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 1,9774 - 1,7061 - 0,0235 = \underline{0,2478}
 \end{aligned}$$

Tabel 72. Analisis keragaman uji kesukaan rasa *nata de carica*

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
P	2	0,2153	0,1076	3,4753 ^{tn}	4,46	8,65
Q	2	1,1386	0,5693	18,3812 ^{**}	4,46	8,65
PxQ	4	0,3522	0,0881	2,8430 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0235	0,0235			
Error	8	0,2478	0,0310			
Total	17	1,9774	0,8194			

Keterangan : tn (Tidak berpengaruh nyata) * (Berpengaruh nyata)

Tabel 73. Hasil uji *Duncan P nata de carica*

	B	rp	JBD (rp x SD/√2)	Selisih		
P1				P1-P2	0,0417	< JBD
P2	2	3,2610	0,2343	P1-P3	0,2500	> JBD
P3	3	3,3980	0,2441	P2-P3	0,2083	< JBD

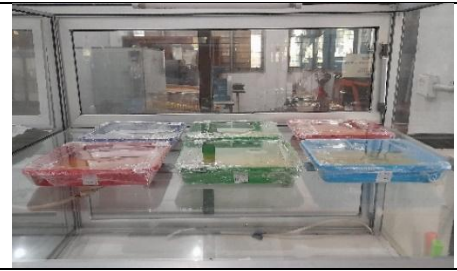
Tabel 74. Hasil uji *Duncan Q nata de carica*

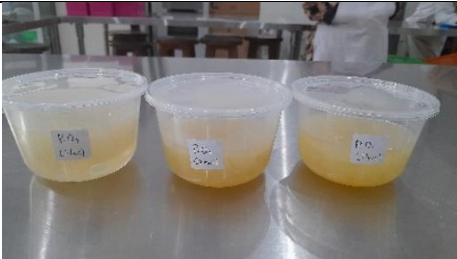
	B	rp	JBD ($rp \times SD/\sqrt{2}$)	Selisih		
Q3				Q3-Q2	0,5250	> JBD
Q2	2	3,2610	0,2343	Q3-Q1	0,5417	> JBD
Q1	3	3,3980	0,2441	Q2-Q1	0,0167	< JBD

Tabel 75. Hasil uji *Duncan* tingkat kesukaan rasa *nata de carica*

Perlakuan	Hasil Rerata			Rata-rata P
	Q1	Q2	Q3	
P1	4,83	4,78	5,55	5,05
P2	5,00	4,70	5,33	5,01
P3	4,48	4,88	5,05	4,80
Rata-rata Q	4,77 ^x	4,78 ^x	5,31 ^y	

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

	
Buah carica	Pemisahan daging dan biji carica
	
Pencucian buah carica	Blender buah carica
	
Penyaringan sari buah carica	Pemasakan dan pencampuran bahan nata de carica
	
Penuangan sari carica untuk proses fermentasi	Proses fermentasi menggunakan cling wrap dan dilapisi koran

	
Pencucian hasil fermentasi <i>nata de carica</i>	Pemasakan <i>nata</i> hasil fermentasi
	
<i>Nata de carica</i>	Analisis kadar air
	
Analisis kadar abu	Analisis serat kasar
	
Analisis kadar gula total	Analisis warna
	
Analisis tekstur	Organoleptik