SKRIPSI

KARAKTERISTIK MINUMAN ISOTONIK BERBAHAN DASAR AIR KELAPA DAN SARI JERUK SIAM DENGAN VARIASI JENIS PEMANIS

OLEH :

ISHMAH JANTIKA MAWADDAH
NIM. C1061211020

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

SKRIPSI

KARAKTERISTIK MINUMAN ISOTONIK BERBAHAN DASAR AIR KELAPA DAN SARI JERUK SIAM DENGAN VARIASI JENIS PEMANIS

OLEH :

ISHMAH JANTIKA MAWADDAH
NIM. C1061211020

Skripsi/Tesis Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana/Magister dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

KARAKTERISTIK MINUMAN ISOTONIK BERBAHAN DASAR AIR KELAPA DAN SARI JERUK SIAM DENGAN VARIASI JENIS PEMANIS

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

ISHMAH JANTIKA MAWADDAH
NIM C1061211020

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi/Komprehensif Pada tanggal: 17 Maret 2025 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Nomor: 2010/UN22.3/TD.06/2025

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama

Prof. Dr. Ir. Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi, M.P.
NIP. 196505101989032001

Pembimbing Kedua

Dr. Oke Anandika Lestari, S.T.P., M.Si.
NIP. 198410122014042001

Penguji Pertama

Dr. Dwi Raharjo, S.T.P., M.P.
NIP. 198105132005011005

Penguji Kedua

Dr. Maherawati, S.T.P., M.P.
NIP. 197305122006042001

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP, IPU
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI/TESIS DAN SUMBER INFORMASI

Saya menyatakan bahwa skripsi "Karakteristik Minuman Isotonik Berbahan Dasar Air Kelapa dan Sari Jeruk Siam dengan Variasi Jenis Pemanis" adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, 29 Januari 2025

Penulis,

Ishmah Jantika Mawaddah

NIM. C1061211020

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala berkah, kebaikan dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai hasil dari usaha, kerja keras, dan cinta kasih kepada orang-orang yang sangat berharga dan selalu mendukung penulis hingga saat ini. Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran, kemudahan, dan kelancaran dalam setiap langkah yang penulis tempuh dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Almarhum Ayah, yang meskipun telah tiada, selalu menjadi inspirasi terbesar dalam hidup penulis. Setiap doa, kenangan, dan ajaran yang telah diberikan menjadi penuntun langkah penulis dalam meraih impian. Terima kasih atas kasih sayang yang tidak akan pernah penulis lupakan, dan semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi amal jariyah yang terus mengalir.
3. Seluruh keluarga terdekat, khususnya ibu dan kakak penulis yang senantiasa menjadi tempat penulis meluangkan curahan hati, yang selalu mendukung, memberi arahan, motivasi serta semangat. Terima kasih untuk selalu ada, memberi perhatian, cinta yang penuh kasih setiap saat dan membuat segala kebutuhan penulis tercukupi.
4. Dosen pembimbing akademik penulis yakni Bapak Dr. Sholahuddin, S.T.P., M.Si. yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan dan memberikan banyak arahan dan nasehat selama masa perkuliahan baik di luar maupun di dalam kelas.
5. Dosen pembimbing skripsi pertama penulis, Ibu Prof. Dr. Ir. Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi, M.P. yang penuh kesabaran telah membimbing, memberikan ilmu, serta meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi ini, selalu menyemangati, meyakinkan, dan memberi kepercayaan bahwa skripsi ini mampu penulis selesaikan dengan baik.
6. Dosen pembimbing skripsi kedua penulis, Ibu Dr. Oke Anandika Lestari,

S.T.P., M.Si. yang sudah banyak membantu, memberi saran, serta selalu sabar dan tersenyum dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan banyak solusi yang beliau berikan.

7. Dosen penguji skripsi pertama, Bapak Dr. Dwi Raharjo, S.T.P., M.P. dan dosen penguji skripsi kedua penulis, Ibu Dr. Maherawati, S.T.P., M.P. yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan kritik, saran, serta penilaian yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
8. Sahabat penulis Dhea Risda Fatina, Yesha Istafada Ilma, Nur Ayu Oktaviana, yang menemani penulis dari dulu hingga sekarang dan berjuang bersama untuk menyelesaikan skripsi. Terimakasih telah menyemangati penulis dan selalu ada di masa terpuruk penulis.
9. Teman-teman rumah hijau, Indah Wira Putri Permatasari dan Sri Suatussa'adah yang telah menjadi keluarga kedua selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dukungan, perhatian, dan bersedia untuk selalu menemani dalam suka dan duka.
10. Seluruh teman-teman MABAR, HIMIGIPA, dan seluruh mahasiswa ITP baik angkatan 20, 21, 22 yang telah berkontribusi dalam penelitian penulis, yang selalu menyemangati, membantu serta memberikan masukan, selalu berjuang bersama-sama dalam setiap tantangan tugas yang dihadapi dan menemani kehidupan semasa kuliah.
11. *Partner* penulis dalam segala hal yang sudah menemani dari awal perkuliahan hingga mencapai gelar sarjana. Terima kasih karena sudah selalu mendengar curhatan penulis. Terima kasih banyak sudah menemani dan membantu penulis selama penelitian, membuat penulis selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi dan menggapai masa depan.
12. Ishmah Jantika Mawaddah, diri saya sendiri. Terima kasih juga karena sudah yakin dan percaya kepada dirimu sendiri bahwa kamu bisa menyelesaikan apa yang sudah kamu mulai dan usaha mu akan membuahkan hasil. Terima kasih karena selalu mengandalkan Allah SWT dalam segala hal, percaya akan rencananya dan selalu mengerjakan semua hal dengan penuh sukacita. *I'm proud of you.*

RIWAYAT HIDUP



Ishmah Jantika Mawaddah lahir di Singkawang pada tanggal 19 Januari 2003. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dengan orang tua bernama Alm. Drs. Dahyar Deswandra dan Hanida. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan pada tahun 2008, tepatnya di TK Nurul Islam Singkawang dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di SDIT Nurul Islam Singkawang dan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Singkawang dan lulus pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Singkawang dan lulus pada tahun 2021. Penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dan lulus sebagai mahasiswa di Universitas Tanjungpura Pontianak, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Selama berkuliah, penulis aktif mengikuti organisasi Himpunan seperti HIMIGIPA (Himpunan Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan) selama 2 periode, mengikuti beberapa *event* seperti Dies Natalis UNTAN ke-65 dan ikut serta dalam lomba yang diselenggarakan.

RINGKASAN SKRIPSI

Minuman isotonik adalah minuman yang memiliki kandungan gula, asam sitrat, dan mineral yang bermanfaat untuk meningkatkan kebugaran. Standar persyaratan mutu minuman isotonik adalah memiliki total gula sebagai sukrosa minimal 5%, namun sukrosa memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi yaitu 4 kkal/gram, yang jika dikonsumsi berlebihan dapat memicu penyakit diabetes dan obesitas. Alternatif untuk mengatasi hal tersebut adalah menggunakan pemanis lain seperti madu yang memiliki nilai kalori yang lebih rendah dibandingkan sukrosa yaitu 3,04 Kkal/g, dengan tingkat kemanisan 1,5 kali sukrosa, serta mengandung senyawa berpotensi sebagai antioksidan. Kemudian stevia sebagai pemanis non kalori dengan tingkat kemanisan hingga 200-300 kali dari manisnya gula pasir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi pemanis gula pasir, madu *Apis mellifera*, dan stevia dalam formulasi minuman isotonik berdasarkan karakteristik fisikokimia dan sensori terbaik.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu variasi formulasi pemanis gula pasir, madu *Apis mellifera* dan stevia yang terdiri dari 5 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Perlakuan variasi pemanis gula pasir, madu *Apis mellifera* dan stevia terdiri dari f0: (100%: 0%: 0%); f1: (50%: 50%: 0%); f2: (50%: 0%: 50%); f3: (50%: 37,5%: 12,5%); f4: (50%: 12,5%: 37,5%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan formulasi pemanis (gula pasir:madu *Apis mellifera*:stevia) pada penelitian ini berpengaruh nyata terhadap nilai total padatan terlarut, aktivitas antioksidan, natrium, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Namun, berpengaruh tidak nyata terhadap nilai pH, total asam, dan kalium. Semakin banyak penambahan madu *Apis mellifera* akan meningkatkan kandungan antioksidan, TPT, total asam, natrium, dan kalium. Namun, kurang disukai secara sensori. Formulasi pemanis gula pasir 50%: madu *Apis mellifera* 0%: stevia 50% merupakan perlakuan terbaik dalam penelitian ini dengan karakteristik nilai pH 3,79, nilai TPT 5,48 °Brix, kadar natrium 995,53 mg/kg, kadar kalium 369,81 mg/kg, aktivitas antioksidan 89,86%, nilai total asam 0,110%, uji organoleptik aroma 3,53 (suka), rasa 4,23 (lebih suka), dan kesukaan keseluruhan 4 (lebih suka).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, serta Karunia-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Karakteristik Minuman Isotonik Berbahan Dasar Air Kelapa dan Sari Jeruk Siam dengan Variasi Jenis Pemanis". Selama penulisan skripsi ini, penulis memperoleh wawasan baru mengenai penelitian yang dilakukan.

Skripsi ini disusun atas kerjasama berbagai pihak serta berbagai bantuan yang ada. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Tantri Palupi, SP. M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Maherawati, S.T.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Penulis tidak lupa juga mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi, MP. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Dr. Oke Anandika Lestari, S.T.P., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua karena telah membimbing, memberi saran dan kritik yang bersifat membangun terhadap penulis. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada keluarga dan teman-teman yang selalu mendukung dan memberi doa pada penulis.

Penulis sadar masih terdapat keterbatasan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Besar harapan penulis terhadap saran dan kritik yang bersifat membangun terhadap skripsi ini, sehingga dapat diperbaiki dan bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, 29 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iii
DAFTAR GAMBAR iv
DAFTAR LAMPIRAN v
BAB I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan 3
D. Manfaat 3
BAB II. KERANGKA PEMIKIRAN 4
A. Tinjauan Pustaka 4
B. Kerangka Konsep 15
C. Hipotesis 18
BAB III. METODE PENELITIAN 19
A. Tempat dan Waktu Penelitian 19
B. Bahan dan Alat Penelitian 19
C. Rancangan Penelitian 19
D. Pelaksanaan Penelitian 20
E. Parameter Penelitian 23
F. Analisis Data 23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 25
BAB V. PENUTUP 45
A. Kesimpulan 45
B. Saran 45
DAFTAR PUSTAKA 46
LAMPIRAN 55

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. SNI Minuman Isotonik 5
Tabel 2. Komposisi Zat Kimia Air Kelapa 7
Tabel 3. Komposisi Gizi pada 100 g Buah Jeruk Siam..... 9
Tabel 4. Syarat Mutu Gula Kristal Putih..... 11
Tabel 5. Persyaratan Mutu Madu Budidaya..... 14
Tabel 6. Formulasi Minuman Isotonik dalam 100 mL 20
Tabel 7. Bobot Parameter Minuman Isotonik 24
Tabel 8. Nilai pH Minuman Isotonik 25
Tabel 9. Nilai Total Padatan Terlarut Minuman Isotonik 27
Tabel 10. Nilai Total Asam Minuman Isotonik 30
Tabel 11. Nilai Aktivitas Antioksidan Minuman Isotonik..... 31
Tabel 12. Nilai Kadar Natrium Minuman Isotonik 33
Tabel 13. Nilai Kadar Kalium Minuman Isotonik 35
Tabel 14. Nilai Hedonik Minuman Isotonik 37
Tabel 15. Nilai Indeks Efektivitas Minuman Isotonik 41

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Struktur Buah Kelapa 6
Gambar 2. Buah Jeruk Siam..... 8
Gambar 3. Struktur Senyawa Sukrosa 10
Gambar 4. Struktur Senyawa Glukosa dan Fruktosa 12
Gambar 5. Struktur Senyawa Flavonoid 13
Gambar 6. Struktur Senyawa Steviosida..... 15
Gambar 7. Diagram Alir Tahapan Penelitian Minuman Isotonik 22

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Analisis Kadar Natrium dan Kalium 55
Lampiran 2. Analisis pH 56
Lampiran 3. Analisis Total Padatan Terlarut 57
Lampiran 4. Analisis Total Asam 58
Lampiran 5. Analisis Aktivitas Antioksidan 59
Lampiran 6. Uji Organoleptik 60
Lampiran 7. Data Analisis pH Minuman Isotonik 62
Lampiran 8. Data Analisis Total Padatan Terlarut Minuman Isotonik 63
Lampiran 9. Data Analisis Total Asam Minuman Isotonik 64
Lampiran 10. Data Analisis Aktivitas Antioksidan Minuman Isotonik 65
Lampiran 11. Data Analisis Kadar Natrium Minuman Isotonik 66
Lampiran 12. Data Analisis Kadar Kalium Minuman Isotonik 67
Lampiran 13. Data Uji Organoleptik Aroma Minuman Isotonik 68
Lampiran 14. Hasil Kruskal Wallis Aroma Minuman Isotonik 69
Lampiran 15. Data Uji Organoleptik Rasa Minuman Isotonik 70
Lampiran 16. Hasil Kruskal Wallis Rasa Minuman Isotonik 71
Lampiran 17. Data Uji Organoleptik Keseluruhan Minuman Isotonik 72
Lampiran 18. Hasil Kruskal Wallis Keseluruhan Minuman Isotonik 73
Lampiran 19. Data Analisis Uji Indeks Efektifitas Minuman Isotonik 74
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian 75

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia melakukan aktivitas fisik yang membuat tubuh bekerja lebih keras. Aktivitas fisik yang keras dapat menyebabkan peningkatan laju metabolisme dan peningkatan suhu tubuh sehingga tubuh akan mengeluarkan keringat yang berdampak pada hilangnya cairan tubuh dan elektrolit. Hilangnya cairan tubuh dan elekrolit dapat menyebabkan dehidrasi yang mempengaruhi kesehatan dan kinerja tubuh. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mencegah hal tersebut adalah dengan mengonsumsi minuman isotonik. Minuman isotonik adalah produk minuman ringan karbonasi atau nonkarbonasi yang memiliki kandungan gula, asam sitrat, dan berbagai mineral yang bermanfaat untuk meningkatkan kebugaran (Prasetiyo dkk., 2021). Minuman isotonik memiliki nilai osmolaritas yang mirip dengan cairan tubuh, yaitu 280 mili osmol per kilogram air (mosm/kg H_2O) sehingga mudah terserap oleh tubuh dan memiliki kandungan elektrolit untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang (Prasetiyo dkk., 2021). Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai minuman isotonik adalah air kelapa.

Air kelapa dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan minuman isotonik karena secara alami memiliki komposisi mineral dan mengandung gula sehingga mempunyai kesetimbangan elektrolit yang mirip dengan cairan tubuh (Prasetiyo dkk., 2021). Mineral yang terdapat dalam air kelapa antara lain kalium, natrium, magnesium, kalsium, besi, mangan, seng, tembaga, dan selenium. Air kelapa mengandung kalium dan natrium sebagai mineral yang menjadi unsur utama dalam pembuatan minuman isotonik (BSN, 1998). Air kelapa yang digunakan dalam minuman isotonik adalah air kelapa muda. Pemilihan air kelapa muda didasarkan karena air kelapa muda memiliki rasa yang lebih manis dan segar sedangkan air kelapa tua lebih terasa hambar atau tawar (Pakaya dkk., 2021).

Penambahan sari buah seperti sari buah jeruk siam dapat meningkatkan cita rasa dan nilai gizi dalam minuman isotonik air kelapa. Selain itu, ketersediaan buah jeruk siam khususnya di Kalimantan Barat juga cukup melimpah. Pada tahun 2023, produksi jeruk siam di Kalimantan Barat menduduki peringkat ke-5 terbesar di Indonesia dengan total produksi yang mencapai 110.934 ton (BPS, 2024). Jeruk siam

memiliki cita rasa yang manis dan segar dengan tingkat kemanisan sebesar 13,5^{o}Brix sehingga banyak diminati oleh masyarakat (Utama, 2015). Jeruk siam memiliki kandungan vitamin C yang berkisar antara 20-60 mg/100 ml sari buah yang menjadikannya sebagai sumber vitamin C yang baik untuk kesehatan tubuh.

Standar persyaratan mutu minuman isotonik adalah memiliki kandungan gula minimal 5%. Kandungan gula yang terdapat dalam minuman isotonik dapat diperoleh dari bahan pemanis yang digunakan. Pemanis yang sering digunakan pada minuman isotonik adalah sukrosa atau lebih dikenal dengan gula pasir. Gula pasir mengandung sukrosa 97,1%, gula reduksi 1,24%, kadar airnya 0,61%, dan senyawa organik bukan gula 0,7% (Abdurrahman dan Syarif, 2021). Penggunaan gula pasir pada pembuatan minuman isotonik kurang baik untuk kesehatan karena gula pasir mengandung senyawa sukrosa yang memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi yaitu 4 kkal/gram. Konsumsi gula secara berlebihan dapat memicu penyakit diabetes dan obesitas (Qonitah dkk., 2016).

Sumber pemanis lain yang dapat digunakan adalah madu dan gula stevia. Madu memiliki tingkat kemanisan 1,5 kali dari sukrosa dan mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan (Wulandari dkk., 2014). Madu juga memiliki kalori yang lebih rendah dibandingkan sukrosa yaitu 3,04 kkal/gram sedangkan sukrosa 4 kkal/gram (Purnamasari dkk., 2018). Gula stevia merupakan pemanis alami nol kalori yang memiliki tingkat kemanisan 300 kali lipat dibandingkan sukrosa dan dapat mengurangi resiko penyakit diabetes (Fachri dkk., 2019). Berdasarkan penelitian Aprilia dkk. (2023), penggunaan stevia sebagai pemanis dalam minuman isotonik tidak memenuhi kandungan gula sebagai sukrosa minimal 5%. Oleh karena itu, variasi pemanis gula pasir, madu, dan stevia diharapkan dapat memenuhi standar persyaratan mutu, mengurangi kandungan kalori pada minuman isotonik, serta menambah kandungan antioksidan pada minuman isotonik. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan formulasi gula pasir, madu, dan stevia pada pembuatan minuman isotonik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah formulasi pemanis gula pasir, madu *Apis mellifera*, dan stevia yang menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori minuman isotonik air kelapa dan sari buah jeruk siam terbaik.

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan formulasi pemanis gula pasir, madu *Apis mellifera*, dan stevia dalam formulasi minuman isotonik berdasarkan karakteristik fisikokimia dan sensori terbaik.

D. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi bagi akademisi mengenai karakteristik minuman isotonik berbahan dasar air kelapa dan sari jeruk siam dengan variasi pemanis gula pasir, madu *Apis mellifera*, dan stevia serta memberikan teknologi tepat guna kepada industri bidang pangan berupa minuman isotonik rendah kalori berbahan dasar air kelapa dan sari jeruk siam dengan karakteristik fisikokimia dan sensori terbaik.