

**PEMANFAATAN LIMBAH BIJI KARET
(*Havea brasiliensis*) SEBAGAI BAHAN
MINUMAN**

Skripsi



**Oleh:
DIAN NOVITA SARI
NPM :1811060191
Jurusan : Pendidikan Biologi**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2022 M**

**PEMANFAATAN LIMBAH BIJI KARET (*Havea
brasiliensis*) SEBAGAI BAHAN
MINUMAN**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd.) dalam Ilmu Pendidikan Biologi**



**Pembimbing I : Nurhaida Widiani, M.Biotech
Pembimbing II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1443 H /2022 M**

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil karet terbesar di dunia. Dan biji karet merupakan produksi sampingan perkebunan karet, Sebagian besar petani karet cenderung membiarkan biji karet berserakan di kebun mereka. Hal ini dikarenakan masih minimnya pengetahuan masyarakat mengenai potensi biji karet itu sendiri. Pentingnya dilakukan penelitian pemanfaatan biji karet untuk menambah nilai ekonomis dari hasil sampingan tanaman karet yaitu dengan menjadikannya sebagai bahan minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah limbah biji karet dapat dimanfaatkan sebagai bahan minuman biji karet tanpa asam sianida, untuk mengetahui di konsentrasi berapa minuman biji karet yang disukai oleh masyarakat. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan 3 variasi minuman yaitu V1 = 100% Biji karet murni, V2 = 75 % biji karet + 25% beras, V3 = 50 % biji karet + 50% beras, dan. Sampel tersebut kemudian akan di uji asam sianida menggunakan alat spektrofotometri VIS, kemudian dilanjutkan dengan uji organoleptik dengan skala hedonik dengan menggunakan 30 panelis dengan menggunakan parameter uji warna, aroma, rasa dan keasaman. Hasil terbaik ditunjukkan pada minuman variasi 2 yaitu 50% biji karet + 50% beras, sementara hasil uji asam sianida pada 3 variasi berbeda masih tergolong rendah yaitu 0,003 – 0,041 Mg/L sehingga kadar asam sianida tersebut aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : (*Havea brasiliensis*), Uji Asam Sianida, Uji Organoleptik

ABSTRACT

Indonesia is one of the largest rubber-producing countries in the world. Rubber seeds are a by-product of rubber plantations. Most rubber farmers tend to leave rubber seeds scattered in their gardens. This is due to a lack of public knowledge about the potential of the rubber seed itself. It is important to conduct research on the use of rubber seeds to increase the economic value of the by-product of rubber plants, it is by making them an alternative drink. This study aims to determine whether rubber seed waste can be used as an alternative material for rubber seed drinks without cyanide acid. The type of research used in this research is descriptive qualitative research using 3 variations of drinks, namely V1 = 100% pure rubber seeds, V2 = 75% rubber seeds + 25% rice, V3 = 50% rubber seeds + 50% rice, den. The samples will be tested for cyanide acid by using VIS spectrophotometry, and proceed with organoleptic tests on a hedonic scale using 30 panelists using color, scent, taste, and acidity test parameters. The best results were shown in drink variation 2, it is 50% rubber seeds + 50% rubber, while the results of the cyanide acid test in 3 different variations were still relatively low, it is 0.003-0.041 Mg/L, so the cyanide acid content is safe for consumption.

Keywords : (*Havea Brasiliensis*), Cyanide Acid Test, Organoleptic Test

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Dian Novita Sari**
NPM : **1811060191**
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pemanfaatan Limbah Biji Karet (*Havea brasiliensis*) Sebagai Bahan Minuman** “ adalah benar-benar hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun mengambil karya orang lain kecuali pada bagian yang telah terbukti adanya penyimpanan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 11 Juli 2022
Penulis



Dian Novita Sari
1811060191



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame 1 Bandar Lampung, telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Pemanfaatan Limbah Biji Karet**
(*Hevea brasiliensis*) Sebagai Bahan Minuman
Nama : **Dian Novita Sari**
NPM : **1811060191**
Jurusan : **Pendidikan Biologi**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang
munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung

Pembimbing I

Nurhaida Widiyanti, M.Biotech
NIP.198405192011012007

Pembimbing II

Ovi Prasetya Winandari M.Si
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP.19750514200801100



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH.DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Tlp. (0721) 703289

PENGESAHAN

Proposal dengan judul "Pemanfaatan Limbah Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Sebagai Bahan Minuman" disusun Oleh: Dian Novita Sari, Npm: 1811060191, program studi Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Rabu, 11 Mei 2022.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (.....)

Sekretaris : drh.Triawan Alkausar, M.V.Sc. (.....)

Pembahas Utama : Marlina Kamelia, M.Sc. (.....)

Pembahas Pendamping I : Nurhaida Widiani, M.Biotech. (.....)

Pembahas Pendamping II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si. (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd.

196408281988032002

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اصْبِرُوا وَصَابِرُوا وَرَابِطُوا ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

artinya :

"Wahai orang-orang yang beriman! Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga (di perbatasan negerimu) dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung." (QS. Ali 'Imran 3: Ayat 200)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan mengucap puji syukur Kehadirat Allah SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis diberikan kekuatan, kesabaran dan kemudahan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis persembahkan skripsi ini kepada :Kedua orang tuaku tercinta Bapak Suyitno dan Ibunda Masriah yang dengan sabar senantiasa tulus ikhlas memberikan do'a, cinta, kasih sayang, serta selalu mendukung, mengarahkan dan membimbingku selama ini demi keselamatan, kelancaran, kesehatan dan keberhasilanku dalam menggapai tujuan hidup.



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Dian Novita Sari dilahirkan pada hari Minggu tanggal 07 Mei 2000, bertempat didesa Labuhan Ratu kecamatan Way Jepara kabupaten Lampung Timur. Anak tunggal dari pasangan Bapak Suyitno dan Ibu Masriah

Penulis memulai pendidikan di SD Negeri Sriwangi pada tahun 2008 yang diselesaikan pada tahun 2013, dan melanjutkan pendidikannya di SMP Negeri 02 Way Jepara yang diselesaikan tahun 2015. Selama menempuh pendidikan di SMP Negeri 02 Way Jepara penulis aktif dalam kegiatan Organisasi Sekolah seperti OSIS dan Pramuka. Pendidikan selanjutnya di SMAS Teladan Way Jepara mengambil jurusan IPA yang diselesaikan pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Braja Indah pada tanggal 21 Juli-31 Agustus 2021 yang berada di Kecamatan Braja Selehah Kabupaten Lampung Timur, dan melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA YPPL Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji syukur penulis curahkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta segala nikmat tiada terhingga yang telah diberikan oleh-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun manusia menuju jalan kebahagiaan hidup di dunia dan akhirat.

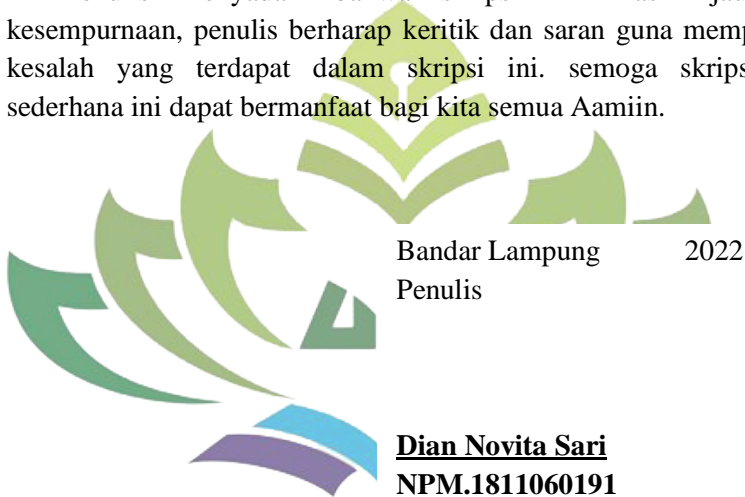
Penyusunan skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pada Jurusan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dengan judul “Pemanfaatan Limbah Biji Karet (*Havea Brasiliensis*) Sebagai Bahan Minuman”. Penulis menyadari dengan keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari banyak pihak yang telah membantu, mendo’akan, serta mendukung penulis baik secara moral dan materil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. Wan. Jamaluddin Z. M.Ag., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Dr. Eko Kuswanto, M.Si dan Irwandani, M.Pd selaku ketua dan sekretaris jurusan Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan motivasi, nasehat, kesempatan, kemudahan serta fasilitas dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Ibu Nurhaida Widiani, M.Biotech. dan Ibu Ovi Prasetya Winandari M.Si. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, nasehat, motivasi, serta saran, selama penulis menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung yang telah memberikan Ilmu dan Pengetahuan pada penulis selama bangku kuliah.
6. Bapak Ibu Staf dan Karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung yang telah memberikan Ilmu dan Pengetahuan pada penulis selama di bangku Kuliah.
7. Pimpinan perpustakaan beserta staff, baik perpustakaan Universitas, Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Perpustakaan Jurusan, yang telah menyediakan sumber bacaan dan pedoman dalam penulisan skripsi.
8. Bapak Ir.Riyadi, M.P selaku kepala UPT Laboratorium Politeknik Negeri Lampung yang telah mengizinkan serta membimbing penulis untuk mengadakan penelitian di instansi yang beliau pimpin.
9. Sahabat-sahabat terbaikku Pentti Atika Sari, Uci Retno Asih, Khoirotnun Nisa, Idham Widi Ardiansyah, Faizal Mahfud Sidix, Panca Triwibowo, Rudi Setiawan, Danar Agung Prambudi, Wahyu Hidayat, Agus Sapta, Banu Ismoyo dan Endra Hermawan terimakasih karna selalu bersamaku baik dikala suka maupun duka, selalu memberikan semangat yang tiada hentinya, ikut membantu dalam penyelesaian skripsi, selalu memberikan dukungan, nasihat, dan terimakasih atas kebersamaannya selama 7 tahun terakhir ini.
10. Kepada Sahabat seperjuanganku Rahma Aulia Fighter Mahda dan Noviana terimakasih karena selalu memberiku semangat, menemaniku, serta memberi motivasi selama kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Biologi kelas F angkatan 2018, yang telah bersama penulis selama menempuh pendidikan, memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.

12. Rekan-rekan seperbimbinganku yang lainnya terimakasih sudah berjuang bersama, menangis bersama serta selalu menunggu bersama dalam proses penyelesaian skripsi ini.
13. Rekan-rekan KKN Tahun 2021 desa Braja Indah Lampung Timur. Terimakasih untuk semua pengalaman yang kalian berikan
14. Rekan-rekan PPL SMA YPPL Bandar Lampung.
15. Semua pihak yang belum sempat disebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam menyusun skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan, Amin Ya Robbalalamin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, penulis berharap kritik dan saran guna memperbaiki kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini. semoga skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua Aamiin.



Bandar Lampung 2022
Penulis

Dian Novita Sari
NPM.1811060191

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
RIWAYAT HIDUP	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
BAB I Pendahuluan	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang	2
C. Fokus Dan Sub Fokus	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Penelitian Yang Relevan	8
H. Metode Penelitian	10
I. Sistematika Penulisan	20
BAB II Landasan Teori	
A. Tanaman karet	21
1. Deskripsi Tanaman Karet.....	21
2. Morfologi Tanaman Karet.....	22
3. Klasifikasi Tanaman Karet.....	26
4. Kandungan Gizi Pada Tanaman Karet	27
B. Minuman	33
C. Uji Organoleptik.....	33
1. Panel Perseorangan	35
2. Panel Terbatas	35

3. Panel Terlatih.....	35
4. Panel Agak Terlatih	35
5. Panel Tidak Terlatih.....	36
6. Panel Konsumen	36
7. Panel Anak Anak	36
D. Uji Deskriptif	36
E. Uji Hedonik.....	37
BAB III: Metode Penelitian	
A. Deskripsi Objek Penelitian	39
B. Penyajian Data Dan Fakta Penelitian.....	39
BAB IV Hasil dan Pembahasan	
A. Deskripsi Data	45
1. Uji Asam Sianida	45
2. Uji Hedonik	45
a). Warna	45
b). Aroma.....	46
c). Rasa	47
d). Keasaman	48
B. Pembahasan	49
1. Uji Asam Sianida	49
2. Uji Hedonik	50
a). Warna	50
b). Aroma.....	52
c). Rasa	53
d). Keasaman	54
C. Hasil Penelitian Sebagai Sumber belajar	55
Bab V Penutup	
A. Kesimpulan	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1 Gambar Tanaman Karet	21
2.2 Gambar Batang Tanaman Karet	23
2.3 Gambar Daun Tanaman Karet	23
2.4 Gambar bunga tanaman karet	24
2.5 Gambar Biji Tanaman Karet.....	25
2.6 Gambar Akar Tanaman Karet.....	26



DAFTAR TABEL

1.1 Penilaian Skala Hedonik dan Skala Numerik	11
1.2 Tabel Alat Penelitian	12
1.3. Tabel Bahan Penelitian.....	13
2.1 Tabel Kandungan Gizi Biji Karet Sebelum Dilakukan Perlakuan Apapun	30
2.2 Tabel Komposisi Asam Amino Esensial Biji Karet Tidak Diolah Dan Diolah.....	31
2.3 Tabel Komposisi Asam Lemak Dalam Minyak Biji Karet	32
3.2 Tabel Penilaian Skala Hedonik Dan Skala Numerik	41
4.1 Hasil Uji Kandungan Asam Sianida	45
4.2 Hasil Uji Hedonik Warna.....	46
4.3. Hasil Uji Hedonik Aroma.....	46
4.4 Hasil Uji Hedonik Keasaman	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat Pembuatan Minuman Biji Karet	66
Lampiran 2 Pembuatan Minuman Biji Karet	67
Lampiran 3 Proses Pembuatan Minuman Biji Karet.....	67
Lampiran 4 Uji Asam Sianida	69
Lampiran 5 Uji Hedonik Minuman Biji Karet	70
Lampiran 6 Hasil Uji Asam Sianida Minuman Biji Karet	71
Lampiran 7 Lembar Penilaian Minuman Biji Karet	72
Lampiran 8 Hasil Uji Hedonik Aroma, Warna, Rasa, Dan Keasaman.....	73
Lampiran 9 Bahan Ajar Buku Praktikum Pencemaran Lingkungan	71
Lampiran 10 Hasil Lembar Penilaian Panelis	94



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Judul proposal ini adalah “Pemanfaatan Dan Pembuatan Limbah Biji Karet (*Havea brasiliensis*) Sebagai Bahan Pembuatan Minuman Kopi Tanpa Kafein”. Dari Judul skripsi tersebut maka diperlukan penjelasan istilah-istilah yang terkandung dalam judul tersebut, antara lain :

1. Pemanfaatan

Pemanfaatan adalah suatu kegiatan, proses, cara atau perbuatan menjadikan suatu yang ada menjadi bermanfaat.¹ pemanfaatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses memanfaatkan biji karet (*Hevea brasiliensis*) untuk dijadikan bahan pengganti biji kopi untuk pembuatan minuman kopi.

2. Limbah

Limbah adalah semua material sisa atau buangan yang berasal dari proses teknologi maupun dari proses alam. Biji karet adalah hasil dari limbah perkebunan, memiliki bentuk yang seperti lingkaran.²

3. Biji Karet (*Havea Brasiliensis*)

Biji karet merupakan bahan pangan yang perlu dikembangkan karena biji karet mengandung protein yang cukup tinggi, Biji karet terdapat dalam setiap ruang buah. Jadi, jumlah biji biasanya ada, tiga kadang enam sesuai dengan jumlah ruang serta ukuran

¹Mirzan, “Pemanfaatan Tes STIFIn Sebagai Optimalisasi Gaya Belajar Siswa Di SD Islam Rumah Cerdas Malang,” *Digital Library, UIN Sunan Gung Djati, Bandung*, 2019.

²Evi Heriyani, “Kajian Eksperimental Penggunaan Limbah Biji Karet Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran Beton Ringan Kombinasi Pasir Tulung Selapan Dan Conplast Wp421,” *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan 2*, no. 3 (2014): 336–42.

bijinya besardengan kulit keras. Warnanya coklat kehitaman dengan bercak-bercak berpola yang khas.³

4. Minuman

Minuman adalah segala bentuk cairan yang pada umumnya masuk tubuh kita dengan melalui mulut kecuali obat dan soup, atau setiap cairan yang dapat di minum (*drink able liquid*) kecuali obat-obatan.⁴

Berdasarkan pemaparan di atas maka yang dimaksud dengan “Pemanfaatan Dan Pembuatan Limbah Biji Karet (*Havea Brasiliensis*) Sebagai Bahan Pembuatan Minuman” adalah suatu cara pemanfaatan biji karet sebagai bahan pengganti dalam pembuatan minuman.

B. Latar Belakang Masalah

Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) adalah tanaman yang termasuk dalam genus *Hevea* dari familia *Euphorbiaceae*, merupakan pohon kayu tropis yang berasal dari hutan Amazon. Di dunia terdapat 2.500 spesies tanaman diakui dapat memproduksi lateks, tetapi hanya *Havea brasiliensis* yang saat ini merupakan satu satunya sumber komersial produksi karet alam. Karet alam mewakili hampir separuh dari total produksi karet dunia karena sifat unik mekanik, seperti ketahanan sobek, dibandingkan dengan karet sintetis. Karet alam banyak diproduksi terutama di Asia Tenggara yaitu mencapai 93 % dimana Indonesia merupakan salah satu Negara penghasil karet terbesar di dunia.⁵ Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) juga merupakan

³Lisa Ramadhani, “Pembuatan Tempe Sebagai Referensi Materi Bioteknologi Kelas Xii Sma Negeri 9,” 2019.

⁴Sri Herlinawati, “Kinerja Merek Minuman Ringan Bersoda Di Kota Bandung,” *Undergraduate Thesis, Universitas Kristen Maranatha*. 5, no. 1983 (2008): 39–40, <http://repository.maranatha.edu/18785/>.

⁵Heni Sulistiani and Kurnia Muludi, “Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendeteksi Penyakit Tanaman Karet,” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 15, no. 1 (2018): 51–59, <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i1.13021>.

salah satu komoditi perkebunan Indonesia yang mempunyai pengaruh besar dalam aspek sosial ekonomi masyarakat.⁶

Indonesia adalah negara terbesar kedua di dunia setelah Thailand sebagai negara produsen karet (*Havea brasiliensis*). Tanaman karet prakteknya diperoleh dengan melakukan penyadapan pada panel batang karet untuk menghasilkan lateks. Kemudian Lateks tersebut dikumpulkan dan diolah. Karet alam diperoleh dari lateks yang diproduksi sel latisifer di kulit batang tanaman karet.⁷

Provinsi Lampung menjadi salah satu pemasok karet terbesar untuk Indonesia. Lampung merupakan provinsi yang terdiri atas 24 kabupaten dan merupakan 10 daerah penghasil karet terbesar di Indonesia. Kabupaten penghasil karet terbanyak adalah Way kanan, Lampung Utara, Tulang Bawang, Mesuji dan Tulang Bawang Barat. Produksi karet Lampung pada tahun 2018 mencapai 192.133 ton dengan luas areal 172.371 hektar dengan luas areal 156.878 hektar.⁸ Data yang di peroleh dari Direktorat Jenderal Perkebunan mengatakan produksi karet hingga saat ini masih terus meningkat dengan total produksi 3.121.474 ton pada 2021 ini, sementara provinsi lampung menduduki peringkat ke 6 setelah kalimantan selatan dengan total produksi 145.648 ton.⁹

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan tanaman perkebunan daerah tropis yang mencakup hampir seluruh wilayah Indonesia. Tanaman karet memiliki peranan penting dalam siklus perekonomian negara, terutama lateks (getah) yang terdapat pada organ batang yang merupakan hasil utama dari perkebunan karet. Karet merupakan kelompok tanaman *Angiospermae* yang

⁶Syamsiyah Syaher and others, 'Respons Karakter Fisiologis Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell. Arg) Klon BPM 24 Terhadap Konsentrasi Dan Jenis Stimulan Etilen Organik Kulit Pisang', Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian, 8.2 (2020), 68

⁷Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, "Karet Komoditas Pertanian Subsektor Perkebunan," 2016, 73.

⁸Sri Hidayati et al., "Analisis Nilai Tambah Agroindustri Barang Jadi Karet Di Provinsi Lampung," *Teknotan* 14, no. 1 (2020): 1–6, <https://doi.org/10.24198/jt.vol14n1.1>.

⁹Direktorat Jenderal and Perkebunan, "Produksi Karet Menurut Provinsi Di Indonesia," 2021.

termasuk tanaman dikotil (biji berkeping dua).¹⁰ Karet mulai disadap pada umur enam tahun dan produksi terus meningkat hingga tanaman berumur 25 tahun, lalu perlahan menurun. Produktivitas tertinggi yang dicapai adalah 2,5 ton/ha/tahun yang dicapai pada umur 10 tahun. Rata-rata luas lahan garapan petani berkisar 0,1—2 ha, dengan jarak tanam 4 x 6 m.¹¹

Biji karet merupakan produksi sampingan perkebunan karet, yang secara alamiah jatuh terlontar ke tanah setelah buah karet mencapai kematangan tertentu. Satu pohon karet dapat menghasilkan minimal 5.000 biji karet per tahun, sedangkan biji karet yang digunakan sebagai benih hanya sekitar 20% .¹²

Sebagian besar petani karet cenderung membiarkan biji karet berserakan di kebun mereka. Hal ini dikarenakan masih minimnya pengetahuan masyarakat mengenai potensi biji karet itu sendiri. Sejauh ini biji karet masih dibiarkan begitu saja di lahan perkebunan (belum dimanfaatkan secara maksimal) padahal Kandungan gizi pada biji karet cukup tinggi, terutama karbohidrat, protein dan lemak yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Karbohidrat yang terdapat pada biji karet berkisar 33,9%, protein 27%, dan lemak 32,3% .¹³

Sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an menunjukkan tanda tanda keagungan dan kekuasaan Allah SWT dapat dilihat dari ciptaanNya, diantaranya adalah dari dunia tumbuhan yang hasilnya dapat digunakan sebagai bahan makanan. Di dalam Al-Qur'an surat al-An'am ayat 95 Allah swt berfirman :

¹⁰Andi Maryam and Dian Sari, "Analisis Kandungan Zat Gizi Dan Sianida Pada Keripik Biji Karet (Hevea Brasiliensis)," *Infokes : Info Kesehatan* 9, no. 1 (2019): 95–100.

¹¹ Melya Riniarti et al., "Provinsi Lampung Rubber Productivity on Community Forest Jaya Lestari , Way Kanan District , Lampung Province" vol 1 no 1 (2018): 1–2.

¹² Linda Rahmawati, Hikma Ellya, and Herry Iswahyudi, "Kandungan Hidrogen Sianida (Hcn) Daging Biji Karet Pada Berbagai Perlakuan Teknik Reduksi," *Jurnal Teknologi Agro-Industri* 4, no. 2 (2017): 53–60.

¹³Maryam and Sari, "Analisis Kandungan Zat Gizi Dan Sianida Pada Keripik Biji Karet (Hevea Brasiliensis)."

إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ۚ ذَلِكُمْ اللَّهُ ۚ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ

Artinya: “*Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan bijibuah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup (Yang memiliki sifat- sifat)demikian ialah Allah, Maka mengapa kamu masih berpaling?*” (QS. An’am/6: 95).¹⁴

Makhhluk Allah menikmati apa yang telah ditumbuhkan dari butir dan biji bijian itu, mereka menjadikannya sebagai bahan makanan dan mengambil manfaat dengan berbagai macam pemanfaatan yang Allah jadikan padanya. Allah menunjukkan kepada mereka kebaikan dan kemurahanNya yang mengagumkan akal dan menakjubkan orang-orang yang berakal cemerlang. Dia menunjukkan kepada mereka keunikan penciptaanNya dan kesempurnaan hikmahNya kepada mereka di mana dengan mereka mengenalNya, mentauhidkanNya, menyadari bahwa Dialah yang Maha benar dan bahwa penghambaan kepada selainNya adalah batil.¹⁵

Biji karet dapat di manfaatkan Sebagai bahan pangan dengan mengolahnya menjadi bahan pangan yang kreatif antara lain keripik, tempeyek, dadar gulung dan lain lain. Pemanfaatan biji karet sebagai bahan pangan juga harus diperhatikan dalam pengolahannya, karena biji karet mengandung zat berbahaya yaitu linamirin. Linamirin merupakan racun yang bila terhidrolisis akan menghasilkan senyawa yang berbahaya apabila dikonsumsi dalam jumlah banyak, senyawa tersebut yaitu asam sianida (HCN).¹⁶

¹⁴Departemen Agama RI , *Al-Quran dan Terjemahannya Jus 1-30* (Jakarta: DepartemenAgama RI, 2016), h. 140.

¹⁵Novita Sari, “Tafsir Ayat-Ayat Tentang Fungsi Manajemen Pendidikan,” 2018.

¹⁶Sudarman and Tumisem, “Metode Perendaman Dan Perebusan Untuk Menganalisis Kadar HCN Biji Karet (Hevea Brasiliensis) Dari Perkebunan Karet PTPN IX Desa Karangrau Kabupaten Banyumas,” in *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship VI Tahun 2019*, 2019, 1–7.

Asam sianida terbentuk secara enzimatik dari dua senyawa prekursor (bakal racun), yaitu linamarin dan metil linamarin, kedua senyawa ini kontak dengan enzim linamarase dan oksigen dari udara yang merombak menjadi glukosa, aseton dan asam sianida, asam sianida tersebut mempunyai sifat mudah larut dan mudah menguap.¹⁷ Asam sianida (HCN) yang dihidrolisis dari linamarin mempunyai sifat mudah larut dalam air dan memiliki titik didih 25,6°C. Hal ini menjadi dasar perlakuan pengurangan sianida melalui proses perendaman air mengalir, penjemuran perebusan dan kombinasinya¹⁸. Dengan menghilangkan kadar HCN maka biji karet dapat di jadikan sebagai bahan makanan dan minuman, hasil penelitian yang di lakukan oleh Febri Kusnanto menyatakan bahwa semakin lama waktu perebusan maka asam sianida (HCN) semakin berkurang karena terhidrolisis oleh air, sehingga bisa dikembangkan dalam pembuatan minuman dari biji karet di masyarakat, khususnya masyarakat Lampung.¹⁹

Biji karet merupakan salah satu bahan minuman, dalam pembuatan minuman, biji karet juga mengandung protein, lemak dan mineral yang tinggi sehingga cocok di jadikan minuman sehat.²⁰

Sampai saat ini belum diketahui formulasi yang tepat untuk pembuatan minuman sehat dari biji karet yang tidak mengandung asam sianida, oleh sebab itu peneliti perlu melakukan uji kesukaan (hedonik) yang berupa tanggapan pribadi yaitu berupa kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensori atau kualitas yang dinilai.

¹⁷Rizka Karima, 'Pengaruh Perendaman Dan Perebusan Terhadap Kadar Hen Pada Biji Karet', *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 7.1 (2015), 39

¹⁸Robert T INIF, Michael M Johns, and Karen M Kost, '(Detoxification of Hydrogen Cyanide Acids (HCN) From Rubber seed (Hevea brasiliensis Mull. Arg) through some Physical Treatment As Fish Feed Ingredients, 1–9.

¹⁹Febri Kusnanto, Agus Sutanto, and HRA Mulyani, "Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein Dan Daya Terima Tempe Dari Biji Karet (Hevea Brasiliensis)," *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biology* 4 (2013): 1.

²⁰Naeli Farhaty, "Tinjauan Kimia Dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi: Review," *Farmaka* 14 (2012): 214–27.

untuk itu, perlu dilakukan penelitian ini sehingga didapatkan minuman dari biji karet dengan uji fisik dan uji kesukaan yang baik.²¹ Penelitian tentang pemanfaatan biji karet sudah pernah dilakukan, namun masih banyak masyarakat yang belum mengetahui tentang pemanfaatan biji karet yang bisa diolah menjadi bahan pangan. Pentingnya dilakukan penelitian pemanfaatan biji karet untuk mendapatkan informasi kepada masyarakat Lampung yang diharapkan dapat menjadi penambah nilai ekonomis dari hasil sampingan tanaman karet.

C. Fokus dan Sub Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan biji karet. Sedangkan sub fokus pada penelitian ini yaitu pengolahan biji karet sebagai minuman .

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah penulis pilih maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah limbah biji karet dapat dimanfaatkan sebagai bahan minuman biji karet tanpa asam sianida?
2. Berapakah konsentrasi minuman biji karet yang disukai oleh masyarakat?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan pada rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah limbah biji karet dapat dimanfaatkan sebagai bahan minuman biji karet tanpa asam sianida.
2. Untuk mengetahui di konsentrasi berapa minuman biji karet yang disukai oleh masyarakat.

²¹Indri Kusuma Dewi and Titik Lestari, "Formulasi Dan Uji Hedonik Serbuk Jamu Instan Antioksidan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Dengan Pemanis Alami Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni M.*)," *Interest : Jurnal Ilmu Kesehatan* 5, no. 2 (2016): 149–56, <https://doi.org/10.37341/interest.v5i2.47>.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian adalah :

1. Bagi peneliti
Untuk menambah wawasan tentang biji karet yang dapat diolah menjadi Minuman kopi serta menjadi landasan bagi penelitian selanjutnya.
2. Bagi masyarakat
Dapat mengetahui proses pengolahan minuman biji karet yang baik sehingga dapat diterima oleh masyarakat sekitar dan menghasilkan rasa serta aroma yang kuat dan dapat menambah nilai ekonomis bagi masyarakat.
3. Bagi dunia pendidikan
Penelitian ini di harapkan menjadi bahan ajar pendidik dengan materi Pencemaran Lingkungan dengan memanfaatkan limbah biji karet menjadi minuman yang bernilai ekonomis .

G. Penelitian Terdahulu Yang Relevan

1. Hasil penelitian yang di lakukan oleh Linda Rahmawati, Hikma Ellya dan Herry Iswahyudi di Banjarmasin menyatakan bahwa kandungan HCN pada biji karet dapat di turunkan dengan perlakuan perendaman selama 24 jam dan di lanjutkan perebusan selama 90 menit yaitu dengan hasil 1,278 ppm.²²
2. Penelitian yang di lakukan oleh Andi Maryam dan Dian Sari di Riau membuat kripik dengan bahan baku biji karet dengan terlebih dahulu mereduksi kandungan HCN nya, hasil penelitian ini menyatakan bahwa lama proses perendaman dan perebusan memiliki pengaruh terhadap kadar HCN pada biji karet.²³

²²Linda rahmawati dkk " kandungan hidrogen sianida (HCN) daging biji karet pada berbagai perlakuan teknik reduksi" , 2017.

²³Maryam and Sari, "Analisis Kandungan Zat Gizi Dan Sianida Pada Keripik Biji Karet (Hevea Brasiliensis)."

3. Penelitian yang dilakukan di Riau oleh Lilis Setiawati Darmawati dan Imam Mahadi mencoba membuat tempe dari bahan baku biji karet dan di ujikan ke masyarakat dengan hasil penilaian keseluruhan tempe biji karet dari 10 orang panelis didapatkan bahwa tempe biji karet disukai oleh panelis.²⁴
4. Penelitian yang di lakukan oleh Dhena Riabarleany dkk di banten mengatakan bahwa setelah biji karet melalui proses perendaman dan perebusan maka biji karet menjadi bahan setengah jadi yang dapat di olah menjadi berbagai jenis makanan dan minuman yang sesuai dengan kemampuan masyarakat.²⁵
5. Penelitian yang di lakukan oleh Intan Purnama Sari tentang “Studi Pembuatan Tepung Biji Karet (*Hevea Brasilliensis* Muell. Arg) untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan dan lamapengeringan terhadap mutu tepung biji karet yang terdiri atas 4 taraf yaitu : S1 = 65 °C, S2 = 70 °C, S3 = 75 °C, S4 = 80 °C. Faktor II adalah lamapengeringan dengan sandi (L) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : L1 = 6 Jam, L2 = 7 Jam, L3 = 8 Jam, L4 = 9 Jam. Parameter yang diamati meliputi : Kadar Air, Karbohidrat, Protein, HCN, menghasilkan Kadar Air tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu sebesar 9.066 % , Protein tertinggi terdapat pada perlakuan S4 yaitu sebesar 26.085 % , Kadar HCN tertinggi terdapat pada perlakuan S4 yaitu sebesar 72.250 % dan kadar HCN terendah terdapat pada perlakuan S3 yaitu 65.075 % , Karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan S4 yaitusebesar 15.163 % .²⁶

²⁴Lilis Setiawati and Imam Mahadi, “Effectiveness Of Boiling In Rubber Seeds (*Hevea Bransiliensis*) As Raw Material Of Manufacture Tempe,” *Prosiding Seminar Nasional III Biologi Dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan* 8, no. 9 (2017): 142–50.

²⁵Dhena Riabarleany et al., “Teknologi Pengolahan Limbah Biji Karet Menjadi Produk Olahan Makanan Ringan,” *Jurnal Agro Bioteknologi* 5, no. 2 (2017): 64–78.

²⁶Intan Purnama Sari, “Pembuatan Tepung Biji Karet (*Hevea Brasilliensis* Muell. Arg),” 2017.

H. Metode Penelitian

1. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Desember 2021 – Januari 2022 di Desa Sriwangi 2, kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur kemudian di lanjutkan uji asam sianida di Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.

2. Pendekatan Dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif, dengan menggunakan 3 variasi minuman adapaun variasi yang digunakan yaitu 3 perlakuan sebagai berikut:

V1 = 100% Biji karet murni

V1 = 75 % biji karet + 25% beras

V2 = 50 % biji karet + 50% beras²⁷

3. Populasi, Sempel Dan Teknik Pengumpulan Data

a. Populasi Dan Sempel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah warga desa Sriwangi 2 kecamatan way jepara sementara sampel yang di gunakan dalam penelitian ini adalah panel konsumen yang terdiri dari 30 orang warga desa Sriwangi 2 yang sudah di anggap mewakili dari jumlah populasi warga desa Sriwangi 2, 30 panel yang di pilih yaitu laki-laki atau wanita yang masih berumur 20-30 tahun yang masih di anggap memiliki sensorik yang baik untuk menilai suatu produk olahan makanan maupun minuman.²⁸

b. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini di kumpulkan menggunakan uji organoleptik, uji organoleptik yang di lakukan adalah uji hedonik. Uji hedonik dilakukan dengan menggunakan panel konsumen dari masyarakat yang bertujuan untuk

²⁷Aryanu Fahmi Arwangga, Ida Ayu Raka Astiti Asih, and I Wayan Sudiarta, "Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sasaot Narmada Menggunakan Spektofotometri UV-VIS," *Jurnal Kimia* 10, no. 1 (2016): 110–14.

²⁸ Tim Dosen, "Pengujian Organoleptik," *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2013.

mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap minuman dari biji karet. Uji organoleptik minuman biji karet mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Elsera Br pada jurnal yang berjudul “Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Kopi Campuran Robusta Dengan Arabika“ adapun parameter yang diamati yaitu warna, aroma, rasa, dan keasaman, pengukuran parameter dirancang dalam bentuk skala linkerd dengan pembobotan sebagai berikut:²⁹

Tabel 1.1
Penilaian Skala Hedonik dan Skala Numerik³⁰

Perubah	Nilai	Kesukaan
Warna	0	Tidak suka
	1	Netral
	2	Agak suka
	3	Suka
	4	Sangat suka
Aroma	5	Amat suka
	0	Tidak suka
	1	Netral
	2	Agak suka
	3	Suka
Rasa	4	Sangat suka
	5	Amat suka
	0	Tidak suka
	1	Netral
	2	Agak suka
	3	Suka

²⁹ Chondro Suryono, Lestari Ningrum, and Triana Rosalina Dewi, “Uji Kesukaan Dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif,” *Jurnal Pariwisata* 5, no. 2 (2018): 95–106, <https://doi.org/10.31311/par.v5i2.3526>.

³⁰ Elsera Br Tarigan, Dibyo Pranowo, and Tajul Iflah, “Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Kopi Campuran Robusta Dengan Arabika,” *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* 7, no. 1 (2015): 12–17, <https://doi.org/10.17969/jtipi.v7i1.2828>.

	4	Sangat suka
	5	Amat suka
Keasaman	0	Tidak suka
	1	Netral
	2	Agak suka
	3	Suka
	4	Sangat suka
	5	Amat suka

4. Alat Dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Alat

Adapun alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah

Bahan :

Tabel 1.2
Alat Penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Timbangan	Untuk menimbang bahan
2	Sendok	Untuk mengaduk biji karet
3	Baskom	Untuk wadah dalam perendaman biji karet
4	Alat penyangrai	Untuk menyangrai biji karet
5	Blender	Untuk menghaluskn hasil sangraian dari biji karet
6	Kompor	Untuk proses perebusan biji karet
7	Panci	Untuk wadah perebusan biji karet
8	Palu	Untuk memecahkan cangkang luar dalam biji karet
9	Stopwatch	Untuk menghitung waktu
10	Kamera digital	Untuk mengambil gambar dalam proses penelitian
11	Ayakan	Untuk megasilkan bubuk kopi yang lebih halus
12	Labu Ukur 100 ml	untuk tempat pengenceran KCN , Na ₂ CO ₃ dan Asam Tartrat

13	Labu Ukur 1 Liter	untuk tempat pengenceran NaOH
14	Spektrofotometer UV-Vis	Sebagai alat uji Asam Sianida
15	Pipet Tetes	Untuk meneteskan bahan kimia pada labu ukur
16	Spatula	Untuk mengambil bahan sebelum di encerkan
17	Rak Tabung Reaksi	Untuk meletakkan labu ukur

b. Bahan

Adapun bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1.3
Bahan Penelitian

No	Bahan	Fungsi	Produksi
1	Biji karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)	Bahan utama dalam pembuatan kopi	Perkebunan pribadi
2	Beras	Sebagai campuran biji karet dalam proses penyangraian	Perkebunan pribadi
3	Garam	Sebagai campuran dalam proses perendaman, perebusan serta penyengraian	PT.Cheetham Garam Indonesia
4	Air	Di gunakan dalam proses perebusan dan perendaman	-
5	K ₄ FeCN	Sebagai bahan pembuatan larutan standar, penentuan optimasi sianida dan penentuan kandungan sianida (CN)	E. Merck
6	Ninhydrin 1 %	Sebagai bahan pembuatan larutan standar, penentuan optimasi sianida dan	E. Merck

			penentuan kandungan sianida (CN)	
7	(Na ₂ CO ₃) 5 %	5	Sebagai bahan pembuatan larutan standar, penentuan optimasi sianida dan penentuan kandungan sianida (CN)	E. Merck
8	NaOH	2,5 M	Sebagai bahan pembuatan larutan standar, penentuan optimasi sianida dan penentuan kandungan sianida (CN)	E. Merck
9	Asam Tartrat 5%		Sebagai bahan pembuatan larutan standar, penentuan optimasi sianida dan penentuan kandungan sianida (CN)	E. Merck
10	Natrium Karbonat (Na ₂ CO ₃) 8%	8%	Sebagai bahan pembuatan larutan standar, penentuan optimasi sianida dan penentuan kandungan sianida (CN)	E. Merck

5. Prosedur Penelitian

a. Penyortiran Biji Karet

Penyortiran dilakukan untuk mendapatkan biji karet yang layak untuk diolah lebih lanjut sebagai bahan dasar panganan. Biji karet yang berkualitas tinggi ditandai dengan memantulnya biji karet ketika dijatuhkan. Ekstraksi biji karet dilakukan dengan tujuan memisahkan kulit biji yang keras

dengan daging bijinya. Proses ekstraksi menggunakan alat bantu palu atau batu.³¹

b. Hidrolisis Asam Sianida (HCN) Pada Biji Karet

Kemudian biji karet direndam dengan air selama 72 jam dan diganti air rendaman selama 6 jam sekali. Proses selanjutnya yaitu proses perebusan, sebelum direbus biji karet dicuci dengan bersih terlebih dahulu sehingga air rendaman biji karet hilang, kemudian biji karet direbus selama 30 menit, kemudian dilakukan proses pengukusan selama 3 jam, kemudian dilakukan pemisahan daging biji karet dengan bakal daun biji karet. Selanjutnya biji karet ditiriskan hingga benar-benar kering.³²

c. Pembuatan Minuman Biji Karet

Sebelum biji karet disangrai, terlebih dahulu kita harus menyiapkan beras yang sudah di cuci yang akan di gunakan untuk campuran biji karet dalam penyangraian, kemudian di tiriskan sampai benar benar kering, penambahan beras pada pembuatan minuman biji karet di maksudkan agar minuman dari biji karet menjadi lebih gurih. Selanjutnya adalah proses penyangraian, sangrai terlebih dahulu 1 gelas biji karet kurang lebih 20 menit kemudian masukan 100 gr beras yang telah di cuci. Setelah itu aduk biji karet dengan beras sampai tercampur rata, aduk terus sampai warna biji karet dan beras tersebut menjadi hitam, penyangraian di lakukan kurang lebih selama 50 menit.³³

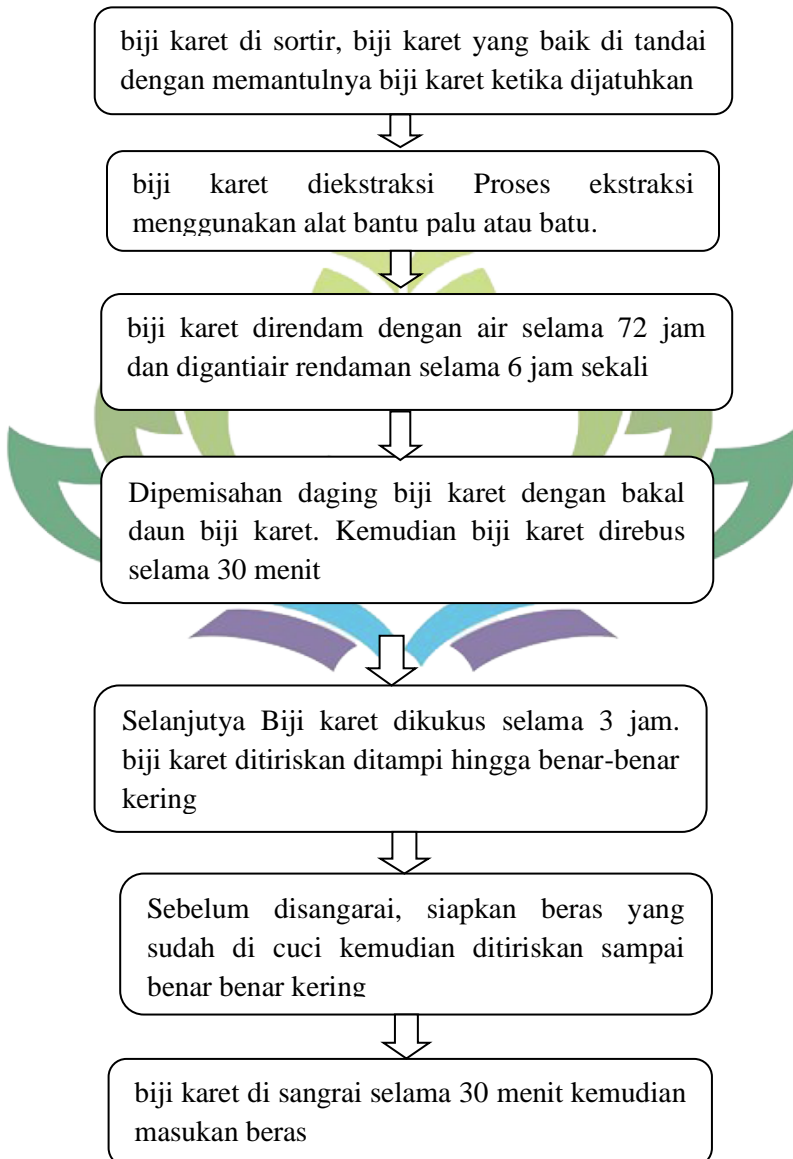
Setelah itu yaitu menghaluskan bubuk biji karet dengan menggunakan blender , sebelum dihaluskan pastikan biji karet yang telah disangrai sudah benar benar dingin, setelah di blender untuk menghasilkan bubuk yang benar benar halus,

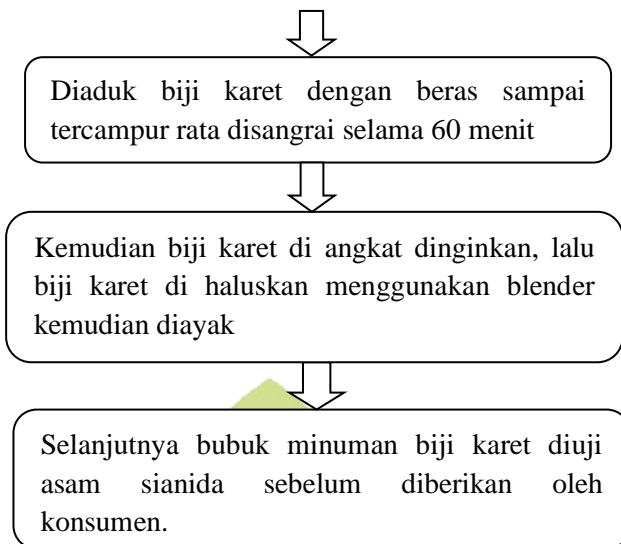
³¹Reza Ramdan Rival, 'Pengembangan Potensi Biji Karet (Hevea Brasiliensis) Sebagai Bahan Pangan Di Bengkulu Utara', 1.April (2015), 343-46 <<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010229>>.

³²Ramadhani, "Pembuatan Tempe Sebagai Referensi Materi Bioteknologi Kelas Xii Sma Negeri 9."

³³Eka Lokaria and Ivoni Susanti, "Uji Organoleptik Kopi Biji Salak Dengan Varian Waktu Penyangraian," *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 1, no. 1 (2018): 34-42, <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i1.262>.

sebelum dikonsumsi bubuk minuman biji karet terlebih dahulu diayak menggunakan ayakan manual. Setelah didapatkan bubuk minuman biji karet yang halus akan dilanjutkan dengan uji asam sianida sebelum diberikan oleh konsumen.





6. Uji Kandungan Sianida

a).Pembuatan Larutan Standar

- 1).Pembuatan Larutan Induk Sianida (CN)1000 ppm 250 ml. Untuk mendapatkan larutan CN" 1000 ppm, dilarutkan 0,625 gram kristal K_4FeCN (BM = 65) dalam aquabides sampai volume 250 ml, melalui pengenceran dibuat larutan sianida (CN) 100 ppm, 10 ppm kemudian diencerkan lagi menjadi 1ppm, 0,02 ppm, 0,04 ppm, 0,06 ppm, 0,08 ppm, 0,1 ppm.Cara pembuatan larutan induk sianida (CN") 1000 ppm 250 ml.
- 2). Pembuatan Larutan Ninhydrin 1 %. Sebanyak 1 gram kristal ninhydrin dilarutkan dalam aquabides sampai batas menggunakan labu ukur 100 ml.
- 3).Pembuatan Larutan Natrium karbonat (Na_2CO_3) 5 %. Sebanyak 5 gram kristal natrium karbonat (Na_2CO_3) dilarutkan dalam aquabides sampai 4).batas menggunakan labu ukur 100 ml.Pembuatan Larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 2,5 M Sebanyak 100 gram kristal natrium hidroksida (NaOH) (BM = 40) dilarutkan dengan aquabides dalam labu ukur 1 liter dan diencerkan sampai batas.
- 5). Pembuatan Asam Tartrat 5%. Sebanyak 5

gram kristal asam tartrat dilarutkan dengan aquades pada labu ukur 100 ml dan diencerkan sampai batas. 6). Pembuatan Natrium Karbonat 8% Sebanyak 8 gram kristal natrium karbonat (Na_2CO_3) dilarutkan dengan aquades dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan sampai batas³⁴.

b. Penentuan Optimasi Sianida (CN)

1). Penentuan Panjang Gelombang Optimum. Panjang gelombang optimum ditentukan dengan mengukur absorbansi sianida (CN⁻) yang direaksikan dengan ninhydrin. Dalam menentukan panjang gelombang maksimum digunakan larutan CN⁻ 40 ppm yang direaksikan dengan Na_2CO_3 5%, dikomplekskan dengan ninhydrin 1%. Larutan digojog kemudian ditambahkan NaOH 2,5 M larutan digojok agar homogen kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang antara 400 - 700 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum diperoleh pada panjang gelombang 603 nm. 2). Penentuan Waktu Kestabilan Sianida (CN) Dengan Ninhydrin. Waktu kestabilan reaksi sianida dan ninhydrin ditentukan dengan menggunakan larutan CN⁻ 0,01 ppm yang direaksikan dengan ninhydrin 1%. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 603 nm selang waktu 0 - 3600 detik. Diperoleh waktu kestabilan antara 0-50 menit. 3). Penentuan pH Optimum. Optimasi pH dilakukan dengan menggunakan larutan CN⁻ 1 ppm yang diatur pH nya antara pH 8,0., pH 9,0., pH 10,0., pH 11,0., pH 12,0., pH 13,0. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 603 nm dan waktu kestabilan diperoleh pH optimum pada pH 12,0. 4). Penentuan Optimasi Volume Ninhydrin 1%. Optimasi penggunaan volume ninhydrin 1% dilakukan dengan menggunakan larutan CN⁻ 1 ppm yang sudah diatur pada pH optimum 12,0

³⁴ P Rahayu, "Penentuan Sianida (CN) Pada Ubi Kayu Varietas Manis (Manihot Utilissima) Dan Varietas Pahit (Manihot Esculenta) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS," 2003, 21-30, <https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/26680>.

sebanyak 5 larutan yang masing-masing ditambahkan ninhydrin 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml dan 5 ml. kemudian larutan didiamkan selama 30 menit. Setelah itu ditambahkan larutan NaOH 2,5 M larutan didiamkan selama 30 menit. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 603 nm diperoleh volume ninhydrin 1% optimum adalah pada volume 4 ml. 5). Pembuatan Kurva Kalibrasi. Untuk membuat kurva kalibrasi dibuat larutan standar CN" 0 ppm, 0,02 ppm, 0,04 ppm, 0,06 ppm, 0,08 ppm, 0,1 ppm dimasukan dalam labu ukur 10 ml yang telah dibasakan pada pH optimum yaitu pH 12,0 dengan NaOH 2,5 M Pertama di ambil 4 ml larutan CN" pada masing-masing konsentrasi, kemudian ditambahkan 1,6 ml ninhydrin 1% dan 1,6 ml Na₂C₀3 5%. Larutan didiamkan selama 30 menit kemudian ditambahkan NaOH 2,5 M sampai batas labu ukur 10 ml. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 603 nm pada saat senyawa yang terbentuk sudah stabil. Hasil absorbansi yang diperoleh digunakan dibuat grafik absorbansi versus konsentrasi.³⁵

c. Penentuan Kandungan Sianida (CN) Pada minuman biji karet

1 ml sampel diambil dan diencerkan 1000 kali pengenceran. Dari larutan sampel yang telah diencerkan 1000 kali diambil 4 ml dimasukkan dalam labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan 1,6 ml ninhydrin 1 % dan 1,6 ml Na₂C₀3 5% sampai timbul warna merah. Larutan didiamkan selama 30menit. Kemudian ditambahkan NaOH 2,5 M didiamkan selama 30 menit. Larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 603 nm dan pH 12,0. Hasil absorbansi dibandingkan dengan absorbansi kurva kalibrasi.³⁶

2. Uji Organoleptik

³⁵Rahayu, 24.

³⁶Rahayu, 22–25.

Setelah produk minuman biji karet yang dihasilkan siap untuk dikonsumsi, produk tersebut kemudian dilakukan uji organoleptik dan uji daya terima produk kopi pada panel konsumen yang terdiri dari 30 orang warga desa Sriwangi 2 yang sudah dianggap mewakili populasi dari warga desa sriwangi 2.³⁷

3. Teknik Analisis Data

Data penelitian berupa hasil uji organoleptik dan uji asam sianida akan dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan kata-kata yang mudah dipahami dan ditarik kesimpulannya.

I. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam proposal ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan memuat: (Penegasan judul, latar belakang, fokus dan sub fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu relevan, metode penelitian dan sistematika penulisan).
2. BAB II memuat : (Landasan teori yang di gunakan dalam penelitian).
3. BAB III: Metode Penelitian : (Analisis data penelitian dan temuan penelitian).
4. BAB IV : Hasil Dan Pembahasan : (mencangkup hasil penelitian dan pembahasan)
5. BAB V : Penutup : (kesimpulan dan saran)

³⁷Dosen, “Pengujian Organoleptik.”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Karet

1. Deskripsi Tanaman Karet

Tanaman karet merupakan tanaman yang bukan berasal dari Indonesia, melainkan berasal dari negara bagian Amerika Latin yakni Brasil dengan demikian tanaman karet memiliki nama latin *Hevea brasiliensis*. Tanaman karet pada awalnya dikenal sebagai tanaman perkebunan yang merupakan kormofita berbiji pada abad ke - 18. Perkembangbiakan tanaman ini berlangsung melalui reproduksi generatif. Di Indonesia sendiri tanaman karet ini mulai dikenal pada tahun 1876 di pertanian Bogor oleh Henry A. Wickman. Kemudian, pemasukan bibit karet dilakukan pada tahun 1890, 1896 dan 1898 serta memerlukan waktu yang lama untuk dibudidayakan.³⁸



Gambar 2.1 Tanaman Karet

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan data yang ada pada Badan Pusat Statistik tahun 2014 menunjukkan bahwa Indonesia dapat menghasilkan 3.200.000 ton karet dalam setahun, yang diikuti oleh negara Malaysia, Vietnam, dan India. Sedangkan untuk kawasan Asia

³⁸T Wahyu mushollehoeni dkk, "Reduksi Sianida Melalui Biji Karet Pada Proses Fermentasi," *Reduksi Sianida Melalui Biji Karet Pada Proses Fermentasi*, no. UNIRI Presss (2019): 1-6.

posisi Indonesia berada di urutan kedua setelah Thailand. Dengan jumlah karet yang melimpah maka menjadikan Indonesia sebagai produsen karet dalam memenuhi pasar global.³⁹

Produktivitas tanaman karet sendiri dipengaruhi oleh agroekologi dimana komoditas tersebut dikembangkan. Mengacu pada klasifikasi kesesuaian zona agroekologi untuk tanaman karet pada lahan kering, curah hujan yang sesuai adalah 2000-4000 mm, masa kering 1-2 bulan, drainase baik hingga sedang, tekstur tanah yang halus hingga sedang, dengan pH 4,5 sampai 6,5. Daerah yang cocok untuk tumbuhnya tanaman karet yakni berada pada zona antara 15° LS dan 15° LU. Apabila daerah yang berada di luar zona tersebut maka pertumbuhan tanaman karet akan sedikit terhambat. Sedangkan untuk suhu udara yang baik adalah sekitar 24-28°C.⁴⁰

2. Morfologi Tanaman Karet

a. Batang

Tanaman karet memiliki morfologi dengan pohon yang tinggi dan memiliki batang yang cukup besar. Tanaman karet dewasa dapat mencapai tinggi batang hingga 15 sampai 25 cm. Bentuk batang tanaman karet biasanya lurus serta terdapat percabangan yang tinggi di atas. Pada batang tanaman karet ini terkandung getah yang biasanya disebut dengan lateks.⁴¹

³⁹T Wahyu mushollehoeni dkk.

⁴⁰Soraya and Makka Murni, "Hubungan Antara Karakteristik Agroekologi Perkebunan Karet (*Hevea Brasiliensis* L.) Dengan Hasil Karet Di Lampung," in *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 2016, 1-3.

⁴¹Tim Penulis, *Panduan Lengkap Karet* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008).



Gambar 2.2 Batang Tanaman Karet

Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Daun

Tanaman karet memiliki daun yang berwarna hijau. Jika daun tanaman ini akan rontok maka warnanya berubah menjadi kuning atau merah. Pada umumnya tanaman karet memiliki masa untuk merontokan daunnya pada musim kemarau. Daun tanaman karet sendiri memiliki tangkai daun utama dengan panjang 3-20 cm dan tangkai anak daun panjangnya 3-10 cm. Pada tangkai daun tersebut terdapat kelenjar. Anak daun pada tanaman karet berbentuk eliptis, memanjang dengan ujungnya yang meruncing. Memiliki tepi daun yang rata dan gundul serta tidak tajam.⁴²



Gambar 2.3 Daun Tanaman Karet

Sumber : Dokumentasi Pribadi

⁴²*Ibid*

c. Bunga

Seperti tanaman lainnya yang bereproduksi secara generatif maka tanaman karet memiliki organ generatif yakni bunga. Tanaman karet memiliki bunga jantan dan bunga betina. Bunga tersebut terletak dalam malai payung tambahan yang jarang. Pangkal tenda bunga karet berbentuk lonceng dengan ujung yang terdiri dari lima taju yang sempit, panjang tenda bunga berkisar antara 4-8 mm. Pada bunga betina terdapat rambut vilt, dengan ukuran bunga yang sedikit lebih besar dari bunga jantan serta terdapat bakal buah yang beruang tiga. Kepala putik pada bunga betina berada dalam posisi duduk yang juga memiliki ruang tiga, yang mana bagian ini akan dibuahi. Benang sari pada bunga jantan berjumlah sepuluh dan tersusun menjadi suatu tiang. Kepala sari terbagi menjadi 2 karangan, dengan susunan yang satu lebih tinggi dari pada yang lainnya. Pada bagian paling ujung terdapat suatu bakal buah yang tidak tumbuh sempurna.⁴³



Gambar 2.4 Bunga Tanaman Karet

Sumber : <http://www.google.com>

d. Buah

Buah pada tanaman karet memiliki pembagian ruang yang jelas. Bentuk dari masing-masing ruang yakni setengah bola. Jumlah ruang sebanyak tiga atau terkadang berjumlah enam ruang. Memiliki garis tengah yang berukuran 3-5 cm. Apabila telah matang, buah akan pecah dengan sendirinya. Pemecahan

⁴³*ibid*

terjadi mengikuti ruang-ruangnya dan terjadi dengan kuat. Terjadinya proses pemecahan biji ini memiliki hubungan dengan perkembangbiakan secara alami. Biji-biji yang terlontar dan terkadang sampai jauh akan tumbuh apabila berada di lingkungan yang mendukung. Biji karet berada di dalam setiap ruang buah. Dengan demikian biji karet biasanya juga berjumlah tiga, hal ini sesuai dengan jumlah ruang yang ada. Biji karet memiliki ukuran yang besar dan kulitnya yang keras. Memiliki warna coklat kehitaman dengan bercak-bercak yang membentuk pola klias. Biji karet sebenarnya berbahaya karena mengandung racun. Tanaman karet memiliki akar tunggang dengan demikian tanaman ini merupakan tanaman dikotil. Akar karet dapat menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi dan besar.⁴⁴



Gambar 2.5 Biji Tanaman Karet
Sumber : Dokumentasi Pribadi

e. Akar Tanaman karet

karet merupakan akar tunggang. Akar tersebut mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi dan besar, sesuai dengan akar dikotilnya, akar tanaman karet merupakan akar tunggang. Akar ini mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi dan besar. Akar tunggang dapat menunjang tanah pada kedalaman 1-2 m, sedangkan akar lateralnya dapat menyebar sejauh 10 m. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah bulu akar

⁴⁴*Ibid*

yang berada pada kedalaman 0-60 cm dan jarak 2,5 m dari pangkal pohon.



Gambar 2.6 Akar Tanaman Karet
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3. Klasifikasi dan Jenis-jenis Tanaman Karet

Tanaman karet termasuk kedalam tumbuhan berbiji dikarenakan bentuk reproduksinya secara generatif. Adapun klasifikasi tanaman karet adalah sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Hevea</i>
Spesies	: <i>Hevea brasiliensis</i>

Antara tanaman karet muda dan dewasa terdapat beberapa perbedaan yang terletak pada bentuk ranting. Bentuk ranting ini memiliki pengaruh terhadap jumlah daun pada setiap pohon. Ranting utama pada tanaman karet muda menjulur satu, sedangkan tanaman karet yang telah dewasa terdapat banyak cabang sehingga jumlah daunnya pun semakin banyak..⁴⁵

⁴⁵T Wahyu Mushollaeni and Dkk, *Reduksi Sianida Pada Biji Karet Melalui Fermentasi*, 1st ed. (Malang: UNITRI Press, 2019). h. 1-16

Pada awalnya sebelum dikenalnya tanaman karet, terdapat tanaman lain yang juga menghasilkan lateks yaitu tanaman *Castilla elastica* (famili moraceae). Sekarang ini tanaman tersebut tidak lagi dimanfaatkan karena telah dikenalnya tanaman karet secara luas. Di Indonesia sendiri tanaman ini telah dikenal pada tahun 1864 ketika masa penjajahan Belanda, yang bertempat di Kebun Raya Bogor sebagai tanaman koleksi. Selanjutnya dilakukan pengembangan tanaman ini ke beberapa wilayah. Daerah pertama yang menjadi tempat uji adalah Pamanukan dan Ciasem Jawa Barat, dengan jenis yang diujicobakan adalah spesies *Ficus elastica* atau karet rembung. Sedangkan jenis *Hevea brasiliensis* baru ditanam di Sumatera bagian Timur pada tahun 1902 dan Jawa pada tahun 1906. Jenis-jenis tanaman karet yang saat ini tersebar luas adalah genus *Hevea*. Genus ini terdiri dari beberapa spesies yang paling dikenal terdiri dari :*H.brasiliensis*, *H.benthamiana*, *H.spruceana*, *H.guineensis*, *H.collina*, *H.pauciflora*, *H.rigidifolia*, *H.nitida*, *H.confusa*, *H.microphylla*. Dari beberapa spesies tersebut *H.brasiliensis* merupakan spesies yang paling memiliki nilai ekonomi karena banyak menghasilkan lateks.⁴⁶

4. Kandungan Gizi pada Biji Tanaman Karet

Seperti yang telah kita ketahui bahwa tanaman karet merupakan tanaman berbiji. Biji karet terdapat di dalam buah karet yang berbentuk kotak tiga atau empat. Buah karet yang masih muda memiliki warna yang hijau sedangkan ketika sudah tua buah berubah menjadi berwarna coklat yang kemudian akan pecah sehingga akan melepaskan buah karet dari tempurungnya. Biji karet sendiri merupakan hasil sampingan dari tanaman karet yang biasanya menjadi limbah dan belum banyak yang memanfaatkannya. Berdasarkan morfologinya biji karet memiliki

⁴⁶ Mhd. Hadi, "Identifikasi Klon Karet Unggul Tingkat Petani Secara Konvensional Pada Tanaman Muda Di Kecamatan Kampar Kiri", Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2014

bentuk dengan ukuran yang besar, dengan kulit atau cangkangnya yang keras. Biji karet memiliki warna coklat kehitaman dengan motif khas yang seperti kain batik. Apabila dilakukan sayatan pada biji karet maka akan terlihat bagian lapisan dari biji karet. Terdapat lima komponen dalam biji karet yaitu yang terletak pada bagian paling luar terdapat kulit biji karet dan berwarna coklat dengan tekstur yang keras. Bagian kedua yakni pori pertumbuhan, bagian ketiga endosperm atau daging biji karet yang mana biasanya digunakan untuk bahan baku suatu produk pangan. Bagian yang selanjutnya yakni lembaga, dan kotiledon atau bakal daun.⁴⁷

Di beberapa negara lain karet merupakan tanaman komersial karena dapat menghasilkan lateks, akan tetapi biji karet masih kurang dimanfaatkan. Pohon karet dapat menghasilkan 150 sampai 250 kg biji per hektarnya. Hasil panen ini dipengaruhi oleh unsur hara tanah, ekosistem lokasi, jenis bibit tanaman, dan kerapatan tanaman. Saat ini kebanyakan pemanfaatan biji karet hanya untuk pembibitan. Akan tetapi terdapat beberapa peneliti yang melaporkan bahwa tepung biji karet memiliki banyak nutrisi yang dapat diserap dibandingkan dengan makanan berbiji pada umumnya.⁴⁸

Tepung biji karet menunjukkan nilai gizi esensial yang tinggi dan digunakan sebagai yang lebih baik untuk suplemen protein dalam makanan ternak. Selain itu, terdapat penelitian yang menguji tepung biji karet terhadap perkembangan telur pada unggas yang menunjukkan bahwa kualitas telur menjadi lebih baik. Penambahan makanan dengan tepung biji karet pada pakan menyebabkan telur diperkaya dengan asam lemak tak jenuh ganda yang mana hal tersebut menjadikan kandungan gizi pada

⁴⁷T Wahyu Mushollaeni and Dkk, *Reduksi Sianida Pada Biji Karet Melalui Fermentasi*, h. 1-16

⁴⁸Chidinma Agbai dkk Mary, "Evaluation of Proximate and Functional Properties of Rubber (*Hevea Brasiliensis*) Seed Meals," *African Journal of Food Science* 14, no. 11 (2020): 407-13.

telur meningkat.⁴⁹ Terdapat juga penelitian yang membuktikan bahwa biji karet memang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Hal tersebut terbukti pada tepung roti yang ditambahkan tepung biji karet ke dalamnya, menunjukkan roti yang dihasilkan mengalami peningkatan kandungan abu, protein, serat dan lemak, sementara kandungan karbohidrat dan kelembabannya berkurang. Dengan demikian, kualitas dan nutrisi roti meningkat.⁵⁰

Berdasarkan penelitian sendiri biji karet memiliki kandungan nutrisi yang tertinggi di dalamnya yakni minyak dan protein dan juga asam amino esensial yang mana banyak dibutuhkan tubuh. Protein yang terdapat pada biji karet yakni dapat mencapai 27% dengan demikian dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati. Akan tetapi sampai saat ini masih belum banyak pemanfaatan yang dilakukan terhadap biji karet. Hal ini dapat disebabkan karena selain kandungan nutrisi yang ada, pada biji karet juga terdapat kandungan Linamarin (*Sianogenik glukosida*) yang cukup tinggi. Kandungan Linamarin dapat menghasilkan asam sianida (HCN) yang bersifat racun apabila terjadi proses hidrolisis. Dengan demikian, biji karet menjadi berbahaya jika dikonsumsi tanpa perlakuan untuk menghilangkan HCN terlebih dahulu. Biji karet yang belum melalui perlakuan apapun memiliki kandungan seperti yang terdapat pada tabel berikut ini.⁵¹

⁴⁹G. F dkk Kouassi, "Effect of Hevea Brasiliensis Seed Meal or Euphorbia Heterophylla Seed Supplemented Diets on Performance, Physicochemical and Sensory Properties of Eggs, and Egg Yolk Fatty Acid Profile in Guinea Fowl (*Numida Meleagris*)," *Poultry Science Association*, 2019, 342.

⁵⁰Zulkifli Noroul-Asyikeen and Dkk, "Nutritional Value and Physicochemical Properties of White Bread Incorporated with Hevea Brasiliensis (Rubber Seed) Flour," *J. Agrobiotech.* 9, no. 1s (2018): 102–13.

⁵¹Karima, "Pengaruh Perendaman Dan Perebusan Terhadap Kadar Hcn Pada Biji Karet."

Tabel 2.1.
Kandungan Gizi Biji Karet Sebelum Dilakukan Perlakuan
Apapun.⁵²

Kandungan Gizi	Kadar (%)
Protein	27
Lemak	32,3
Karbohidrat	33,29
Air	3,6
Abu	2,4
Thiamin	450 µg
Karoten dan tokoferol	250 µg
Asam sianida	33000 ppm/330mg

Kadar HCN yang terdapat pada biji karet dapat dikurangi dengan beberapa perlakuan yakni diantaranya melalui perebusan dan perendaman, melalui fermentasi yang mana telah dilakukan penelitian terkait perubahan kimia dan mikrobiologinya. Dalam pembentukannya HCN dibentuk melalui reaksi enzimatis dari dua senyawa prekursor yakni Linamarin dan metil Linamarin. Dikarenakan HCN yang dapat larut dalam air maka melalui proses perebusan, perendaman dan fermentasi kandungan HCN pada biji karet dapat dilunturkan.⁵³

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu telah ada yang memanfaatkan biji karet menjadi bahan makanan. Misalnya yang dilakukan oleh warga Ciamis, dengan adanya kandungan protein yang tinggi dapat menjadi alasan untuk mereka dalam mengolah biji karet menjadi sumber makanan. Selain itu, pada beberapa

⁵²T Wahyu mushollehoeni dkk, "Reduksi Sianida Melalui Biji Karet Pada Proses Fermentasi."

⁵³*ibid*

daerah biji karet telah dimanfaatkan menjadi beberapa produk olahan makanan seperti tempe, emping, dan es krim. Nutrisi yang terkandung di dalam biji karet yang cukup banyak juga menjadi alasan digunakannya untuk ransum ternak babi dan ternak ayam.⁵⁴

Kandungan protein yang terdapat pada biji karet relatif banyak. Protein sendiri memiliki kualitas yang ditentukan oleh kandungan asam amino esensialnya. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu, asam amino esensial yang terdapat pada biji karet yang belum diolah sama sekali dan yang telah diolah dapat dilihat pada tabel berikut ini.⁵⁵

Tabel 2.2.

komposisi asam amino esensial biji karet tidak diolah dan diolah⁵⁶

Asam Amino Esensial (%)	Biji Karet Tidak Diolah	Biji Karet Diolah
Arginina	0,46	0,51
Histidina	0,20	0,34
Isoleucina	0,30	0,50
Leucina	0,51	0,69
Lisina	0,39	0,64
Metionina	0,10	0,19
Fenilalanina	0,38	0,39
Theronina	0,20	0,33

⁵⁴Mas Bayu Syamsurno and Mas Tri Djoko Sunarno, "Kajian Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Sebagai Kandidat Bahan Baku Pakan Ikan," *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan* 3, no. 2 (2014): 135–42.

⁵⁵Maryam and Sari, "Analisis Kandungan Zat Gizi Dan Sianida Pada Keripik Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*)."

⁵⁶Ahmad Tanzeh, "Metode Penelitian Praktis," 2011, 63–95.

Triptofano	-	-
Valina	0,31	0,47

Selain mengandung protein yang cukup tinggi, biji karet juga memiliki kandungan minyak nabati yang lumayan banyak yakni dapat mencapai 40-50%.Kandungan lemak tersebut didominasi oleh asam lemak jenis asam oleat dan asam linoleat, sedangkan yang lainnya berupa asam palmitat, asam stearat, asam arachidat dan asam lemak lainnya.Adapun terkait komposisi asam lemak yang terdapat dalam biji karet dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 2.3
Komposisi Asam Lemak Dalam Minyak Biji Karet.⁵⁷

Komposisi	Presentase (%-b)
Asam palmitat	13,11
Asam stearate	12,66
Asam arachidat	0,54
Asam oleat	39,45
Asam linoleat	33,12
Asam lemak lainnya	1,12

⁵⁷Abdul Hakim and Edwin Mukhtadi, "Pembuatan Minyak Biji Karet Dari Biji Karet Dengan Menggunakan Metode Screw Pressing: Analisis Produk Penghitungan Rendemen, Penentuan Kadar Air Minyak, Analisa Densitas, Analisa Viskositas, Analisa Angka Asam Dan Analisa Angka Penyabunan," *Metana* 13, no. 1 (2018): 13, <https://doi.org/10.14710/metana.v13i1.9745>.

B. Minuman

Minuman adalah semua jenis cairan yang dapat diminum (drinkable liquid) selain obat-obatan. Minuman mempunyai beberapa fungsi yang mendasar yaitu sebagai penghilang rasa haus, perangsang nafsu makan, penambah tenaga, dan sarana untuk membantu proses pencernaan makanan. Secara umum, minuman dibedakan menjadi tiga golongan yaitu minuman ringan, air mineral dalam kemasan, dan minuman beralkohol. Minuman ringan merupakan jenis minuman tidak beralkohol yang mengandung pemanis alami maupun pemanis buatan. Pemanis merupakan bahan yang ditambahkan untuk menaikkan tingkat kemanisan suatu produk makanan. Minuman ringan terdiri dari beberapa jenis di antaranya air minum dalam kemasan yang mengandung pemanis, soda, kopi dan teh yang mengandung pemanis, sari buah dengan kemurnian $\leq 50\%$ dan mengandung pemanis, sport drinks, dan bir yang tidak beralkohol serta susu dan minuman yang mengandung susu. Secara umum, soda merupakan jenis minuman ringan yang paling banyak dikonsumsi di dunia (46,8%), lalu diikuti dengan kopi dan teh (11,8%) serta air minum kemasan botol (9,3%, air mineral dalam kemasan dan minuman beralkohol. Air mineral dalam kemasan merupakan jenis air minum yang dikemas tanpa penambahan pemanis, perasa, dan tidak dikarbonasi. Sementara itu, yang dimaksud dengan minuman beralkohol adalah jenis minuman yang mengandung alkohol minimal 0,5% dari satuan volumenya. Adapun contoh minuman beralkohol yang dimaksud adalah bir dan wine.⁵⁸

C. Uji Organoleptik

Setiap makanan mempunyai suatu karakter yang menjadikannya memiliki rangsangan untuk dikonsumsi oleh manusia melalui organ pencita rasa dan perasa atau disebut

⁵⁸ Connor Patrick Jennings et al., “Perilaku Konsumsi Minuman Dalam Kemasan Di Kalangan Mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata Semarang” 3, no. 7 (2015): 59–78.

sebagai organoleptik. Organ ini memiliki fungsi sebagai sensor, dengan demikian organ ini mampu menentukan beberapa parameter yang menjadi karakteristik suatu bahan pangan diminati atau tidak. Pada dasarnya penerimaan manusia terhadap bahan pangan tertentu didasari atas karakteristik tertentu yakni seperti rasa, perasaan (sense), dan persepsi yang dihasilkan. Persepsi tersebut dapat dihasilkan dari beberapa faktor penampakan fisik, misalnya warna, ukuran, bentuk, dan kerusakan fisik. Selain itu juga terdapat faktor kinestetika misalnya tekstur, viskositas, konsistensi, perasaan dengan mulut, dan perasaan dengan jari. Faktor yang lainnya yaitu kenikmatan atau sensasi yang merupakan kombinasi dari bau dan rasa.⁵⁹

Uji organoleptik atau yang dapat disebut juga sebagai uji indera adalah metode pengujian yang menggunakan alat indera manusia sebagai pengukur daya terima terhadap suatu produk makanan atau minuman. Diterima atau tidaknya suatu produk dalam menilai bahan pangan yakni berdasarkan sifat indawinya. Adapun alat indera yang termasuk ke dalam alat penilaian indrawi adalah penglihatan, peraba, pembau, dan pengecap. Uji ini dilengkapi dengan kuesioner yang berisi daftar pertanyaan mengenai apa sajakah yang diukur, serta harus diisi oleh orang yang melaksanakan uji.⁶⁰

Dalam pengujian organoleptik diperlukan adanya panel yang bertindak sebagai instrumen atau alat untuk menilai suatu mutu atau analisis terkait sifat sensori suatu komoditi. Penilaian yang dilakukan panel terhadap komoditi tersebut berdasarkan pada kesan subjektif. Seseorang yang menjadi seorang panel biasanya disebut panelis. Terdapat tujuh jenis panel berdasarkan penilaian organoleptik yang terdiri atas panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel

⁵⁹Armein Syukri Arbi, "Pengenalan Evaluasi Sensori," in *Praktikum Evaluasi Sensori*, 2019, 1.

⁶⁰Suryono, Ningrum, and Dewi, "Uji Kesukaan Dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif."

anak-anak. Perbedaan tersebut didasarkan pada kemampuan dalam melakukan penilaian.⁶¹

1. Panel Perseorangan

Panel jenis ini biasanya merupakan seseorang yang sangat ahli dengan tingkat kepekaan spesifik yang tinggi, kepekaan tersebut diperoleh karena bakat yang dimilikinya atau melalui latihan yang intensif. Pengenalan terhadap sifat, perananan, dan cara mengolah bahan yang biasanya dinilai dalam metode analisis organoleptik biasanya telah dikuasai penuh oleh panel perseorangan. Keputusan pada panel ini berada pada seorang secara penuh. Kelebihan dari panelis ini adalah kepekaan yang sangat tinggi, bias dapat dihindari, penilaian yang efisien dan tidak cepat fatik.

2. Panel Terbatas

Panelis jenis ini memiliki batasan yang terdiri 3 sampai 5 orang yang memiliki kepekaan tinggi, dengan demikian bias lebih dapat dihindari. Panelis terbatas memiliki kemampuan pengenalan yang baik terhadap faktor apa saja dalam penilaian organoleptik. Selain itu juga memiliki pengetahuan terkait cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

3. Panel Terlatih

Panel terlatih beranggotakan 15 sampai 25 orang biasanya memiliki rasa peka yang cukup baik. Panelis jenis ini melalui seleksi dan latihan-latihan. Panelis jenis ini mampu menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlalu spesifik. Keputusan yang dihasilkan dianalisis secara bersama-sama.

4. Panel Agak Terlatih

Sama seperti panel terlatih jumlah anggota panel tidak terlatih pun biasanya sebanyak 15 sampai 25 orang yang

⁶¹Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang, "Pengujian Organoleptik," 2013.

telah melalui beberapa pelatihan terkait sifat - sifat tertentu. Panel jenis ini dapat dipilih melalui beberapa kalangan terbatas dengan uji data terlebih dahulu. Apabila ada data yang sangat menyimpang data tersebut dapat untuk tidak digunakan.

5. Panel Tidak Terlatih

Panel ini terdiri dari 25 orang awam yang pemilihannya dapat didasarkan pada suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panelis jenis ini hanya dapat menilai secara organoleptik sederhana yakni seperti sifat kesukaan. Dengan demikian komposisi panelis tidak terlatih terdiri dari orang dewasa baik pria maupun wanita.

6. Panel Konsumen

Panel ini terdiri dari 30 sampai 100 orang yang bergantung kepada target pasar komoditi. Sifat yang dimiliki panel jenis ini sangatlah umum serta dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

7. Panel Anak-anak

Panel jenis ini memiliki ciri khas karena melibatkan anak-anak yang berusia 3 sampai 10 tahun. Biasanya makanan yang diujikan pada panelis jenis ini adalah makanan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan lain-lain.⁶²

D. Uji Deskriptif

Uji deskriptif merupakan uji untuk mengidentifikasi dan mengukur suatu makanan atau produk dengan metode sensori. Uji ini menggunakan subjek manusia sebagai yang menilai dan telah melalui pelatihan secara khusus. Lingkup analisis dapat memuat semua parameter produk atau dapat terbatas hanya pada beberapa aspek seperti aroma, rasa, tekstur, dan *aftertaste*. Dengan menggunakan analisis ini kita dapat memperoleh deskripsi produk secara lengkap yang berguna dalam identifikasi

⁶²Dosen, "Pengujian Organoleptik."

bahan dan proses, serta menemukan atribut yang penting untuk penerimaan. Panelis yang digunakan dalam uji ini biasanya berjumlah 8 dan 12 orang yang telah terlatih, sesuai dengan standar referensi, serta memahami dan menyetujui atribut yang digunakan. Skala kuantitatif biasanya digunakan dalam menganalisis data secara statistik dengan intensitas yang memungkinkan.⁶³

Uji deskriptif biasanya memiliki kegunaan untuk memperoleh perbandingan dari beberapa produk yang diinginkan dengan spesifikasi yang detail. Uji ini meliputi uji skoring atau uji skala. Dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan skala atau skor yang dihubungkan dengan deskripsi tertentu dari atribut mutu produk. Sistem skoring menggunakan angka meningkat atau menurun. Uji *flavor* atau rasa dilakukan agar memperoleh karakteristik aroma dan rasa produk makanan serta menguraikan tekstur makanan. Dengan menggunakan uji ini kita dapat melihat secara komplit deskripsi dari suatu produk makanan, melihat perbedaan produk makanan dalam suatu grup, melakukan identifikasi secara khusus terkait rasa dan memperlihatkan perubahan intensitas dan kualitas tertentu.⁶⁴

E. Uji Hedonik

Uji hedonik adalah cara uji yang sering sekali digunakan untuk mengukur skala kesukaan terhadap produksi. Skala kesukaan ini disebut sebagai skala hedonik, yang terdiri dari beberapa tingkatan misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lainnya. Jumlah skala hedonik ini dapat direntangkan atau diminimalkan sesuai dengan kehendak masing-masing. Untuk analisis data skala ini diproyeksikan ke dalam skala angka berdasarkan tingkat suka

⁶³Ivani Putri Tarwendah, "Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan," *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 5, no. 2 (2017): 66–73.

⁶⁴Ivan Putri Tarwendah, "Jurnal Review : Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan," *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 5, no. 2 (2017): 66–73.

misalnya kita dapat menentukan 5,7 atau 9 tingkat suka. Sehingga selanjutnya dapat dilakukan analisis statistik yang mengacu pada data ini.⁶⁵



⁶⁵Suryono, Ningrum, and Dewi, “Uji Kesukaan Dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif.”

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Raida, Diswandi Nurba, Windy Antono, and Rika Septiana. "Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisika-Kimia Kopi Arabika Dan Kopi Robusta." *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Untuk Masyarakat* 53, no. 9 (2019): 285–99.
- Arbi, Armein Syukri. "Pengenalan Evaluasi Sensori." In *Praktikum Evaluasi Sensori*, 1, 2019.
- Arwangga, Aryanu Fahmi, Ida Ayu Raka Astiti Asih, and I Wayan Sudiarta. "Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sasaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS." *Jurnal Kimia* 10, no. 1 (2016): 110–14.
- Chairunnisa, Chairunnisa. "Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Ulin Dan Kayu Biasa Sebagai Energi Pengganti Bahan Bakar Minyak." *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2017, 53–58. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v6i2.1604>.
- Dewi, Indri Kusuma, and Titik Lestari. "Formulasi Dan Uji Hedonik Serbuk Jamu Instan Antioksidan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Dengan Pemanis Alami Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni M.*)." *Interest : Jurnal Ilmu Kesehatan* 5, no. 2 (2016): 149–56. <https://doi.org/10.37341/interest.v5i2.47>.
- Dosen, Tim. "Pengujian Organoleptik." *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2013.
- Farhaty, Naeli. "Tinjauan Kimia Dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi: Review." *Farmaka* 14 (2012): 214–27.
- Hakim, Abdul, and Edwin Mukhtadi. "Pembuatan Minyak Biji Karet Dari Biji Karet Dengan Menggunakan Metode Screw Pressing: Analisis Produk Penghitungan Rendemen, Penentuan Kadar Air Minyak, Analisa Densitas, Analisa Viskositas, Analisa Angka Asam Dan Analisa Angka Penyabunan." *Metana* 13, no. 1 (2018): 13. <https://doi.org/10.14710/metana.v13i1.9745>.
- Hamalik, Oemar. "Kurikulum Dan Pembelajaran," 2019, 106.
- Heriyani, Evi. "Kajian Eksperimental Penggunaan Limbah Biji Karet Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran Beton Ringan Kombinasi Pasir Tulung Selapan Dan Conplast Wp421." *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan* 2, no. 3 (2014): 336–42.
- Herlinawati, Sri. "Kinerja Merek Minuman Ringan Bersoda Di Kota

- Bandung.” *Undergraduate Thesis, Universitas Kristen Maranatha*. 5, no. 1983 (2008): 39–40. <http://repository.maranatha.edu/18785/>.
- Hidayati, Sri, Erdi Suroso, Teguh Setiawan, Joshua Septiyan, and Agus Kurniawan. “Analisis Nilai Tambah Agroindustri Barang Jadi Karet Di Provinsi Lampung.” *Teknotan* 14, no. 1 (2020): 1–6. <https://doi.org/10.24198/jt.vol14n1.1>.
- Ivani Putri Tarwendah. “Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan.” *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 5, no. 2 (2017): 66–73.
- Jenderal, Direktorat, and Perkebunan. “Produksi Karet Menurut Provinsi Di Indonesia,” 2021.
- Jennings, Connor Patrick, Sarah Genevieve Aldinger, Fredrick Naminde Kangu, Connor Patrick Jennings, Jenny Marlindawani Purba, and Mohammed Naif Alotaibi. “Perilaku Konsumsi Minuman Dalam Kemasan Di Kalangan Mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata Semarang” 3, no. 7 (2015): 59–78.
- Karima, Rizka. “Pengaruh Perendaman Dan Perebusan Terhadap Kadar Hcn Pada Biji Karet.” *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan* 7, no. 1 (2015): 39. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v7i1.855>.
- Kouassi, G. F dkk. “Effect of Hevea Brasiliensis Seed Meal or Euphorbia Heterophylla Seed Supplemented Diets on Performance, Physicochemical and Sensory Properties of Eggs, and Egg Yolk Fatty Acid Profile in Guinea Fowl (Numida Meleagris).” *Poultry Science Association*, 2019, 342.
- Kurniati, Yoni Anggun Endah, Wijanarka, and Endang Kusdiyantini. “Optimasi Linamarase Pada Umbi Singkong (Manihot Esculenta Crantz) Dan Umbi Gadung (Dioscorea Hipsida Dennst) Dengan Variasi Suhu Dan PH Yang Berbeda.” *Jurnal Biologi* 4, no. 4 (2015): 3–8.
- Kusnanto, Febri, Agus Sutanto, and HRA Mulyani. “Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein Dan Daya Terima Tempe Dari Biji Karet (Hevea Brasiliensis).” *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biology* 4 (2013): 1.
- Lokaria, Eka, and Ivoni Susanti. “Uji Organoleptik Kopi Biji Salak Dengan Varian Waktu Penyangraian.” *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 1, no. 1 (2018): 34–42. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i1.262>.
- Mary, Chidinma Agbai dkk. “Evaluation of Proximate and Functional Properties of Rubber (Hevea Brasiliensis) Seed Meals.” *African*

- Journal of Food Science* 14, no. 11 (2020): 407–13.
- Maryam, Andi, and Dian Sari. “Analisis Kandungan Zat Gizi Dan Sianida Pada Keripik Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*).” *Infokes : Info Kesehatan* 9, no. 1 (2019): 95–100.
- Mirzan. “Pemanfaatan Tes STIFIn Sebagai Optimalisasi Gaya Belajar Siswa Di SD Islam Rumah Cerdas Malang.” *Digital Library, UIN Sunan Gung Djati, Bandung*, 2019.
- Muharram, Rezqy, Yusmarini, and Noviar Harun. “Pemanfaatan Ketan Hitam Dalam Pembuatan Kopi Bubuk.” *Jurnal Online Mahasiswa Faperta* 4, no. 2 (2017): 1–13.
- Mushollaeni, T Wahyu, and Dkk. *Reduksi Sianida Pada Biji Karet Melalui Fermentasi*. 1st ed. Malang: UNITRI Press, 2019.
- Noroul-Asyikeen, Zulkifli, and Dkk. “Nutritional Value and Physicochemical Properties of White Bread Incorporated with *Hevea Brasiliensis* (Rubber Seed) Flour.” *J. Agrobiotech.* 9, no. 1s (2018): 102–13.
- Oceanic, Ida, Ida Gunadnya, and I Widia. “Pendugaan Waktu Kedaluwarsa Pendistribusian Manisan Salak Menggunakan Metode Q10.” *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)* 5, no. 1 (2017): 1–11.
- Rachmat, Basuki, Purnama Sidebang, and Ikha Purwandari. “Pada Air Baku Dan Penilaian Risiko Kesehatan Masyarakat Di Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor.” *Journal of Cimmunity Medicine and Public Health* 35, no. 3 (2019): 97–105.
- Rahayu, P. “Penentuan Sianida (CN) Pada Ubi Kayu Varietas Manis (*Manihot Utilissima*) Dan Varietas Pahit (*Manihot Esculenta*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS,” 2003, 21–30. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/26680>.
- Rahmawati, Linda, Hikma Ellya, and Herry Iswahyudi. “Kandungan Hidrogen Sianida (Hcn) Daging Biji Karet Pada Berbagai Perlakuan Teknik Reduksi.” *Jurnal Teknologi Agro-Industri* 4, no. 2 (2017): 53–60.
- Ramadhani, Lisa. “Pembuatan Tempe Sebagai Referensi Materi Bioteknologi Kelas Xii Sma Negeri 9,” 2019.
- Riabarleany, Dhena, Heri Heriyanto, Heri Heriyanto, Winny Muliadini, Taufik Hidayat, Fakultas Teknik, Universitas Sultan, and Ageng Tirtayasa. “Teknologi Pengolahan Limbah Biji Karet Menjadi Produk Olahan Makanan Ringan.” *Jurnal Agro Bioteknologi* 5, no. 2 (2017): 64–78.

- Riniarti, Melya, Samsul Bahri, Program Studi, Magister Ilmu, Kehutanan Universitas, Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, and Universitas Lampung. "Provinsi Lampung Rubber Productivity on Community Forest Jaya Lestari , Way Kanan District , Lampung Province" vol 1 no 1 (2018): 1–2.
- RIVAI, REZA RAMDAN. "Pengembangan Potensi Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Sebagai Bahan Pangan Di Bengkulu Utara" 1, no. April (2015): 343–46. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010229>.
- Rosana, Francisca Christy. "Tips Menyangrai Kopi Liberika Secara Tradisional Agar Tetap Nikmat." In *Tempo.Com*, 2018. <https://www.google.com/amp/s/travel.tempco.co/amp/1061990/tip-menyangrai-kopi-liberika-secara-tradisional-agar-tetap-nikmat>.
- Santi Deliani Rahmawati, Halimatus Saidah. "Uji Daya Terima Dan Kandungan Gizi Tempe Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*)," 2020. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>.
- Sari, Intan Purnama. "Pembuatan Tepung Biji Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell. Arg)," 2017.
- Sari, Novita. "Tafsir Ayat-Ayat Tentang Fungsi Manajemen Pendidikan," 2018.
- Sataloff, Robert T, Michael M Johns, and Karen M Kost. "Analisis Struktur Kovarians Indikator Terkait Kesehatan Pada Lansia Di Rumah Dengan Fokus Pada Kesehatan," 2017, 1–70.
- Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. "Karet Komoditas Pertanian Subsektor Perkebunan," 2016, 73.
- Semarang, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah. "Pengujian Organoleptik," 2013.
- Setiawati, Lilis, and Imam Mahadi. "Effectiveness Of Boiling In Rubber Seeds (*Hevea Brasiliensis*) As Raw Material Of Manufacture Tempe." *Prosiding Seminar Nasional III Biologi Dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan* 8, no. 9 (2017): 142–50.
- Soraya, and Makka Murni. "Hubungan Antara Karakteristik Agroekologi Perkebunan Karet (*Hevea Brasiliensis* L.) Dengan Hasil Karet Di Lampung." In *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 1–3, 2016.
- Sudarman, and Tumisem. "Metode Perendaman Dan Perebusan Untuk Menganalisis Kadar HCN Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Dari Perkebunan Karet PTPN IX Desa Karangrau Kabupaten

- Banyumas.” In *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship VI Tahun 2019*, 1–7, 2019.
- Sulistiani, Heni, and Kurnia Muludi. “Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendeteksi Penyakit Tanaman Karet.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 15, no. 1 (2018): 51–59. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i1.13021>.
- Suryono, Chondro, Lestari Ningrum, and Triana Rosalina Dewi. “Uji Kesukaan Dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif.” *Jurnal Pariwisata* 5, no. 2 (2018): 95–106. <https://doi.org/10.31311/par.v5i2.3526>.
- Syاهر, Syamsiyah, Cucu Suherman, Santi Rosniawaty, and Fetrina Oktavia. “Respons Karakter Fisiologis Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell. Arg) Klon BPM 24 Terhadap Konsentrasi Dan Jenis Stimulan Etilen Organik Kulit Pisang.” *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian* 8, no. 2 (2020): 68. <https://doi.org/10.35138/paspalum.v8i2.163>.
- Syamsumarno, Mas Bayu, and Mas Tri Djoko Sunarno. “Kajian Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Sebagai Kandidat Bahan Baku Pakan Ikan.” *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan* 3, no. 2 (2014): 135–42.
- T Wahyu mushollehoeni dkk. “Reduksi Sianida Melalui Biji Karet Pada Proses Fermentasi.” *Reduksi Sianida Melalui Biji Karet Pada Proses Fermentasi*, no. UNIRI Presss (2019): 1–6.
- Tanzeh, Ahmad. “Metode Penelitian Praktis,” 2011, 63–95.
- Tarigan, Elsera Br, Dibyo Pranowo, and Tajul Iflah. “Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Kopi Campuran Robusta Dengan Arabika.” *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* 7, no. 1 (2015): 12–17. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v7i1.2828>.
- Tarwendah, Ivan Putri. “Jurnal Review : Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan.” *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 5, no. 2 (2017): 66–73.
- Tim Penulis. *Panduan Lengkap Karet*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2008.
- Vivi, Riska, and Alfira Syam. “Studi Pembuatan Minuman Isotonik Alami Berenergi Tinggi,” 2014, 35–36. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/9697/1/riskavivia-1985-1-14-riska-9-1-2.pdf>.