

SKRIPSI

**IMPLIKASI VARIASI KONSENTRASI SCOPY
(*SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST*)
TERHADAP KUALITAS KOMBUCHA CASCARA
ARABICA DAN ROBUSTA**

***IMPLICATIONS OF SCOPY (SYMBIOTIC CULTURE OF
BACTERIA AND YEAST) VARIATION ON THE QUALITIES OF
ARABICA AND ROBUSTA CASCARA KOMBUCHA***



**Meysin Anjliany
05031181722046**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SKRIPSI

**IMPLIKASI VARIASI KONSENTRASI SCOBY
(*SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST*)
TERHADAP KUALITAS KOMBUCHA CASCARA
ARABIKA DAN ROBUSTA**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Meysin Anjliany
05031181722046**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLIKASI VARIASI KONSENTRASI SCOPY
(SYMBIOTIC CULTURE OF BACTERIA AND YEAST)
TERHADAP KUALITAS KOMBUCHA CASCARA
ARABIKA DAN ROBUSTA**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Meysin Anjliany
05031181722046**

**Indralaya, November 2021
Dosen Pembimbing**


Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si
NIP. 198203012003122002

Mengetahui,

**Fakultas Pertanian
Kampus Indralaya**



I. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul Implikasi Variasi Konsentrasi SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) terhadap Kualitas Kombucha Cascara Arabika dan Robusta oleh Meysin Anjliany telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 November 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

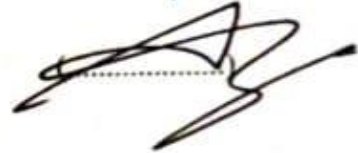
Komisi Penguji

1. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. Ketua
NIP. 196808121993021006

()

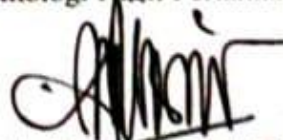
2. Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP. 196808121993021006

Anggota

()

Indralaya, November 2021

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

()

Dr. Ir. Iri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001



SUMMARY

MEYSIN ANJLIANY. Implications of SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria And Yeast) Variation on The Qualities of Arabica And Robusta Cascara Kombucha (Supervised by **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI**).

This research aimed to determine the effect of coffee peel type and variation of SCOBY concentration on total phenol, total titrated acid, total dissolved solid, pH and total plate count of cascara kombucha. This research was conducted at Agricultural Product Processing Laboratory, Agricultural Product Chemical Laboratory and Agricultural Product Microbiology Laboratory, Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, South Sumatera.

This research used Completely Randomized Factorial Design with two treatment factors and repeated three times. The first factor was coffee peel type (arabica and robusta) and the second factor was SCOBY concentration variation (5%, 10% and 15%). Parameters observed was total phenol, total titrated acid, total dissolved solid, pH and total plate count.

The results showed that coffee peel type, SCOBY concentration variation, and interaction of coffee peel type and SCOBY concentration variation had significant effects on total titrated acid and total dissolved solid cascara kombucha. The best treatment was selected based on the closest value to quality standard corresponded to Kombucha Brewers International (2021). Cascara kombucha with robusta coffee peels and SCOBY concentration 10% was chosen as the best treatment with total phenol 93.18 GAE/mL, total titrated acid 0.82%, total dissolved solid 3.80°Brix, pH 4.21, and TPC 7,7 log CFU/mL.

RINGKASAN

MEYSIN ANJLIANY. Implikasi Variasi Konsentrasi SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) terhadap Kualitas Kombucha Cascara Arabika dan Robusta (Dibimbing oleh **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kulit kopi dan variasi konsentrasi SCOBY terhadap total fenol, total asam tertitrasi, total padatan terlarut, pH dan angka lempeng total kombucha cascara. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu jenis kulit kopi (arabika dan robusta) dan faktor kedua adalah variasi konsentrasi SCOBY (5%, 10% dan 15%). Parameter yang diamati yaitu total fenol, total asam tertitrasi, total padatan terlarut, pH dan angka lempeng total.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kulit kopi, variasi konsentrasi SCOBY dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap total asam tertitrasi dan total padatan terlarut kombucha cascara. Perlakuan terbaik dipilih berdasarkan nilai yang paling mendekati baku mutu kombucha sesuai *Kombucha Brewers International* (2021). Kombucha cascara dengan jenis kulit kopi robusta dan konsentrasi SCOBY 10% terpilih sebagai perlakuan terbaik dengan total fenol 93,18 GAE/mL, TAT 0,82%, TPT 3,80°Brix, pH 4,21, dan ALT 7,70 log CFU/mL.

PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Meysin Anjliany

NIM : 05031181722046

Judul : Implikasi Variasi Konsentrasi SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) terhadap Kualitas Kombucha Cascara Arabika dan Robusta

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, November 2021

(Meysin Anjliany)

RIWAYAT HIDUP

Meysin Anjliany—nama penulis, merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Rizalasih dan Ibu Andrita yang dilahirkan pada 4 Mei 2000 di Kota Prabumulih. Saat menulis riwayat hidup ini, penulis telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 14 Kota Prabumulih pada 2011, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Kota Prabumulih pada 2014 dan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Prabumulih pada 2017. Penulis berhasil menyandang status mahasiswa aktif Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya terhitung Agustus 2017 sejak dinyatakan lolos tahap Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri.

Selama berkuliah di Universitas Sriwijaya, penulis sempat menjalani program pertukaran mahasiswa luar negeri AIMS (*Asean International Mobility Student*) selama satu semester pada Agustus sampai Desember 2019 di Kasetsart University, Bangkok, Thailand. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tapus, Kecamatan Lembak, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan pada Desember 2020 sampai Januari 2021 dan Praktek Lapangan di Robbani Snack, Pringsewu, Lampung pada Agustus sampai September 2021.

Penulis aktif berperan dalam kegiatan organisasi dalam maupun luar kampus di antaranya Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya sejak 2017 dan Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia (HMPPI) sejak 2018. Sejak tahun 2018, penulis tercatat sebagai asisten praktikum di Laboratorium Kimia Umum, Laboratorium Dasar Bersama, Universitas Sriwijaya serta asisten praktikum Kimia Analitik pada 2019, praktikum Higiene dan Sanitasi pada 2020, praktikum Mikrobiologi Umum pada 2020 dan praktikum Mikrobiologi Pangan Pengolahan pada 2021.

KATA PENGANTAR

Bismillah. Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji dan syukur hanya milik Allah Subhanahu wa ta'ala Tuhan semesta alam, karena atas rahmat, berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam beserta umat yang ada di jalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian.
4. **Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P** selaku pembimbing akademik dan pembimbing praktik lapangan yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa kepada penulis.
5. **Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si** selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan dan semangat kepada penulis.
6. **Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Sc** selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
7. **Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P** yang telah memberikan banyak masukan selama proses pengerjaan skripsi.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
9. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (**Kak Jhon** dan **Mbak Desi**) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (**Mbak Hafsah, Mbak Elsa, Mbak Lisma** dan **Mbak Tika**) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

10. Kedua orangtua ku **Ayah Rizalasih** dan **Ibu Yulis** yang telah memberikan doa, kepercayaan, nasihat, motivasi dan semangat. Tidak pernah menekan untuk lulus secepat mungkin dan tidak pernah mematok nilai yang harus dicapai. Terima kasih atas kepercayaan penuh yang telah diberikan.
11. Tante, **Ibung Leni Marlen** dan **Ibung Siti Aslah** yang selalu memberikan dukungan baik materi maupun dukungan moril.
12. Paman, **Wak Efran Murod**, yang telah banyak sekali memberikan bantuan baik berupa dukungan moril maupun materi.
13. Keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas nasihat, semangat dan doa yang selalu menyertai.
14. **Kosan Squad: Desmianti, Lailatul Nazmi, Byanita Puspaningrum, Mbak Devi Mawarni, dan Deiska Centrilisyana** sahabat-sahabat terbaikku, yang selalu menemani di masa-masa sulit, berbagi cerita dan canda tawa. Terima kasih karena kalian kehidupan perkuliahan terasa seru.
15. **Ferliansyah, Tania Fazalia dan Sayidil Tohari**, sahabat dan abangku yang selalu ada dalam setiap jejak perkuliahan. Terima kasih telah mau mendengarkan segala keluh kesah. Terima kasih untuk semua cerita, pertanyaan dan cerita sederhana yang membantu mental tetap sehat.
16. **Ismi Trifiamola, Tri Adelti, dan Untanti Rasuanti**, sahabat-sahabat sejak mahasiswa baru. Terima kasih telah kebersamai dalam lebih dari empat tahun jejak perkuliahan.
17. **Dewi Ananda Apriani**, terima kasih selalu membagi berkas persiapan yudisium dan menjadi *partner* untuk mempersiapkan mulai dari semhas.
18. **Kak Alrevansyah**, kakakku, yang sudah mengenalkan ke kompetisi Internasional, selalu mendukung dan memberikan arahan untuk mengembangkan diri lebih baik.
19. **Kiyowo Team: Ramadhannie Fitra dan Ilham Akbar**, adik-adik *kiyowo-ku. People call it 'busy' but we call it 'spending time in a great way, while recording great memories, to achieve great results'. So thankful to have you guys in this journey.*
20. Keluargaku Teknologi Hasil Pertanian 2017 Indralaya yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

21. **Diri saya sendiri**, yang sudah berhasil melewati semua titik jatuh, krisis kepercayaan diri, dan segala keterpurukan sehingga bisa sampai di titik ini, sejauh ini, dengan semua pencapaian yang ada. Terima kasih sudah berjuang dengan bahagia dan menikmati setiap proses yang ada.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kopi.....	5
2.1.1 Karakteristik dan Kandungan Kopi Arabika	5
2.1.2 Karakteristik dan Kandungan Kopi Robusta	6
2.2 Cascara	7
2.3 Kombucha.....	9
2.3.1 Kandungan Kimia Kombucha.....	9
2.4 SCOBY.....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Analisis Data.....	13
3.5 Analisis Data Statistik	13
3.6 Cara Kerja.....	15
3.6.1 Pembuatan Cascara.....	15
3.6.2 Pembuatan Kombucha Cascara.....	16
3.7 Parameter.....	16
3.7.1 Parameter Uji Bahan Baku Kulit Kopi.....	16
3.7.2 Parameter Uji Teh Cascara	16
3.7.3 Parameter Uji Kombucha Cascara	17
3.7.3.1 Uji Total Polifenol.....	17

3.7.3.2 Uji Total Asam Titrasi.....	17
3.7.3.3 Uji Total Padatan Terlarut	18
3.7.3.4 Analisis pH.....	19
3.7.3.5 Uji Total Bakteri Asam Laktat.....	19
BAB 4. PEMBAHASAN	
4.1 Total Polifenol	20
4.2 Total Asam Titrasi	23
4.3 Total Padatan Terlarut.....	26
4.4 pH.....	30
4.5 Angka Lempeng Total.....	32
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan antioksidan teh cascara	8
Tabel 2.2 Kandungan kimia dalam 120 mL teh kombucha	10
Tabel 4.1 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan perbedaan jenis kulit kopi terhadap total polifenol kombucha cascara	22
Tabel 4.2 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan perbedaan jenis kulit kopi terhadap total asam tertitrasi kombucha cascara	25
Tabel 4.3 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan peningkatan konsentrasi SCOBY terhadap total asam tertitrasi kombucha cascara	26
Tabel 4.4 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan terhadap total asam tertitrasi kombucha cascara	27
Tabel 4.5 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan perbedaan jenis kopi terhadap total padatan terlarut kombucha cascara	29
Tabel 4.6 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan peningkatan konsentrasi SCOBY terhadap total padatan terlarut kombucha cascara	30
Tabel 4.7 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi jenis kopi dan variasi konsentrasi SCOBY terhadap total padatan terlarut kombucha cascara	31
Tabel 4.8 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan perbedaan jenis kulit kopi terhadap nilai pH kombucha cascara	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur kopi.....	5
Gambar 2.2 Kopi arabika	5
Gambar 2.3 Kopi robusta	6
Gambar 2.4 Cascara	7
Gambar 2.5 Kombucha	9
Gambar 2.6 SCOBY	10
Gambar 4.1 Nilai rata-rata total polifenol kombucha cascara.....	21
Gambar 4.2 Nilai rata-rata total asam tertitrasi kombucha cascara	24
Gambar 4.3 Nilai rata-rata total padatan terlarut kombucha cascara.....	28
Gambar 4.4 Nilai rata-rata pH kombucha cascara.....	32
Gambar 4.5 Nilai rata-rata angka lempeng total kombucha cascara	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Kombucha Cascara.....	45
Lampiran 2. Foto Perhitungan Angka Lempeng Total	46
Lampiran 3. Data Analisa Total Fenol.....	47
Lampiran 4. Data Analisa Total Asam Titrasi	50
Lampiran 5. Data Analisa Total Padatan Terlarut	54
Lampiran 6. Data Analisa Nilai pH	58

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan subsektor basis sumber daya alam tertinggi sekaligus komoditas perkebunan strategis nasional. Pada tahun 2018, Indonesia menjadi negara eksportir kopi terbesar ke-empat di pasar global setelah Brazil, Vietnam dan Kolombia dengan menguasai 6,06% total ekspor kopi dunia (*International Coffee Organization*, 2019). Kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea robusta*) merupakan dua spesies kopi yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia (Sulistyaningtyas, 2017; Villanueva *et al.*, 2011). Kopi jenis arabika adalah kopi yang paling baik cita rasa maupun mutunya. Kopi arabika memiliki cita rasa yang kuat dan sedikit asam dengan kandungan kafein 1-1,3%. Meskipun demikian, kopi arabika sangat rentan terhadap penyakit karat daun *Hemelia vastatrix* (Panggabean, 2011). Di antara semua jenis kopi, kopi robusta memiliki ketahanan yang paling baik terhadap penyakit karat daun tersebut. Kopi robusta memiliki rasa mirip coklat, lebih pahit dibandingkan arabika, sedikit asam dan memiliki bau khas yang manis (Prawosto *et al.*, 2010).

Luas areal lahan perkebunan kopi Indonesia mencapai 1.227.728 Ha dengan produksi kopi 637.539 ton per tahun (Muzaifa *et al.*, 2019). Menurut Dirjen Perkebunan (2017), wilayah dengan produksi kopi tertinggi di Indonesia adalah Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki luas areal 250.171 Ha dengan 11.048 ton kopi robusta. Sementara wilayah penghasil kopi jenis arabika terbesar adalah Aceh dengan produksi kopi arabika sebesar 47.378 ton per tahun dan luas areal mencapai 121.060 Ha.

Tren minuman berbasis kopi cenderung stabil dan meningkat. Peningkatan kepopuleran minuman basis kopi berimbas pada peningkatan produktivitas komoditas kopi nasional. Pengolahan kopi yang semakin menjamur juga berdampak pada menggunungnya limbah kopi. Muzaifa *et al.* (2019) menyatakan bahwa limbah kopi merupakan bagian non biji didapatkan dari hasil pengolahan kopi. Aini *et al.* (2019) menambahkan bahwa limbah kopi tersebut terdiri dari kulit buah (45%), *mucilage* (10%) dan kulit biji (5%). Umumnya kulit kopi

dimanfaatkan pada pembuatan pupuk. Selain itu, kulit kopi juga dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak setelah melalui peningkatan mutu dengan metode fermentasi *Phanerochaete chrysosporium*.

Limbah kulit kopi merupakan bahan potensial yang dapat dioptimalisasikan sebagai penghasil kafein, polifenol, bioetanol (Bonilla-Hermosa *et al.*, 2014), antioksidan dan antimikroba (Jimenez-Zamora *et al.*, 2015). Kulit kopi memiliki banyak manfaat diantaranya dapat menangkal radikal bebas, melindungi lambung dan baik untuk memberikan efek kencang pada kulit. Kemampuan menangkal radikal bebas kulit kopi cocok untuk mencegah pertumbuhan sel kanker serta mampu meningkatkan sistem imunitas. Senyawa aktif yang terkandung pada kulit kopi antara lain fenol, tanin (1,8-8,56%), pektin (6,5%), kafein (1,3%), asam klorogenat (2,6%), asam kafeat (1,6%), dan antosianin total (*sianidin*, *delpinidin*, *sianidin 3-glikosida*, *delpinidin 3-glikosida*, dan *pelargonidin 3-glikosida*) 43% (Sumihati dan Widiyanto, 2011).

Tingginya intensitas limbah kulit kopi yang dihasilkan dari pengolahan kopi menciptakan potensi pengembangan produk turunan kulit kopi diantaranya cascara. Cascara merupakan kulit kopi yang dikeringkan dan biasanya diolah menjadi minuman menyegarkan seperti teh (Pabari, 2014). Seduhan cascara memiliki perpaduan rasa buah serta aroma stroberi, kismis (Sawab *et al.*, 2017) mawar, ceri, mangga dan tembakau yang menyatu (Muzaifa *et al.*, 2019). Kandungan kafein cascara adalah 226 mg kafein/L, sementara senyawa fenolik dominan yaitu *protocatechuic* dan asam klorogenat yaitu sebesar 85,0 dan 69,6 mg/L (Heeger *et al.*, 2017).

Salah satu minuman fungsional yang saat ini digemari oleh masyarakat khususnya penggiat *healthy life style* adalah kombucha. Kombucha merupakan minuman hasil fermentasi cairan teh yang mengandung gula oleh konsorsium mikroorganisme dari kelompok bakteri asam asetat yaitu *Komagataeibacter xylinus* (*Acetobacter xylinum*) dan khamir *Saccharomyces* sp. (Yanti *et al.*, 2020) dengan proses fermentasi yang dilakukan selama 1-2 minggu (Sun *et al.*, 2015). Kultur simbiotik antara bakteri dan khamir ini dikenal dengan SCOBY atau *symbiotic culture of bacteria and yeast*. Jumlah penambahan SCOBY akan mempengaruhi produksi asam organik pada kombucha. Berdasarkan Urbahillah (2018), SCOBY sebesar 10% (b/v) dan penambahan gula 10% (b/v) adalah

jumlah yang optimum dalam pembuatan kombucha. Perlakuan tersebut akan menghasilkan asam asetat tertinggi yaitu sekitar 0,78%. Hasil yang optimum diperoleh karena ketersediaan nutrisi sebanding dengan jumlah mikroorganismenya.

Menurut Viviandri *et al.* (2015), bakteri yang terlibat dalam proses fermentasi kombucha adalah bakteri asam asetat dan bakteri asam laktat. Hal ini menunjukkan jika kombucha memiliki potensi sebagai minuman probiotik. Proses fermentasi akan menyebabkan perubahan sifat fisik dan kimia yang meliputi gula, kadar alkohol, pH dan kadar antioksidan (Nguyen *et al.*, 2015). Perubahan ini disebabkan oleh *Saccharomyces* sp. yang memecah glukosa menjadi etanol sementara *Komagataeibacter xylinus* akan mengoksidasi etanol menjadi asam asetat (Ayuratri dan Kusnadi, 2017). Proses fermentasi akan mampu meningkatkan total polifenol akibat aktivitas enzimatik mikroba yang dapat membebaskan senyawa polifenol terikat sehingga akan terdeteksi lebih banyak (Zubaidah *et al.*, 2012). Fermentasi juga akan meningkatkan total asam tertitrasi yang diakibatkan perombakan senyawa gula menjadi asam-asam organik. Peningkatan total asam tertitrasi akan berpengaruh pada penurunan pH.

Penelitian mengenai kombucha dengan bahan dasar teh telah banyak dilakukan, bahkan kini telah dikembangkan pembuatan kombucha dengan bahan baku selain teh seperti biji kopi (Rahayu, 2006), bunga rosella (Nainggolan, 2009) dan daun sirih (Falahuddin, 2017). Namun, pembuatan kombucha dengan bahan baku cascara belum dilakukan meskipun cascara diketahui kaya manfaat. Pembuatan kombucha cascara diharapkan mampu menghasilkan produk diversifikasi olahan kulit kopi yang memiliki sifat fungsional. Penggunaan jenis kopi berbeda dan berbagai variasi konsentrasi SCOBY (*symbiotic culture of bacteria and yeast*) diduga akan mempengaruhi karakteristik kimiawi dan mikrobiologi kombucha cascara. Diperlukan juga uji total bakteri asam laktat untuk mengklaim kombucha sebagai minuman fungsional probiotik.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis kopi (*Coffea arabica* dan *Coffea robusta*) serta konsentrasi SCOBY (*symbiotic culture of bacteria and yeast*) terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi kombucha cascara.

1.3 Hipotesis

Penggunaan jenis kopi dan konsentrasi SCOBY yang berbeda diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi kombucha cascara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwati, P. dan K. Kusnadi. 2003. Kultur campuran dan faktor lingkungan mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi teh cider. *Jurnal ITB Sains dan Teknologi*, 35(2), 147-162.
- Adri, D. dan Hersoelistyorini, W. 2013. Aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik teh daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) Berdasarkan variasi lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 4(7).
- Afifah, N. 2010. *Analisis kondisi dan potensi lama fermentasi medium kombucha (teh, kopi dan rosela) dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Vibrio cholerae dan Bacillus cereus)*. Thesis. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Afriani. 2010. Pengaruh penggunaan starter bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* terhadap total bakteri asam laktat, kadar asam dan nilai pH dadih susu sapi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 13(6): 279-285.
- Anggara, A. dan Marini, S. 2011. *Kopi si hitam menguntungkan budi daya dan pemasaran*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- AOAC, 1995. *Official methods of analysis (14th ed)*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemistry Inc.
- Apak, R., Cuclu, K., Demirata., N., Ozyurek, M., Celik, S.E., Bektasoglu, B. Berker K.I. dan Ozyurt, D. 2007. Comparative evaluation of various total antioxidant capacity assay applied to phenolic compounds with the cuprac assay. *Jurnal Molekul*, 12, 1496-1547.
- Ardheniati, M., Andriani, M.A.M., Amanto, S. B. 2009. Kinetika fermentasi pada teh kombucha dengan variasi jenis teh berdasarkan pengolahannya. *Jurnal Biofarmasi*, 7(1), 48-55. ISSN: 1693-2242.
- Ariadi., Harri, P. dan Windrawati, W. S. 2015. Compound Extraction of Coffee Fruit Cod: Study of Species and Maceration Duration of Coffee. *Berkala Ilmiah Pertanian*.
- Ariva, A. N., Widyasanti, A. dan Nurjanah, S. 2020. Pengaruh suhu pengeringan terhadap mutu teh cascara dari kulit kopi arabika (*Coffea arabica*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*.
- Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia. 2015. Industri kopi indonesia. <http://www.aeki-aice.org/page/industri-kopi/id>. [Diakses pada 12 Maret 2021].
- Ayuratri, M. K. dan J. Kusnadi. 2017. Aktivitas antibakteri kombucha jahe (*zingiber officinale*) (kajian varietas jahe dan konsentrasi madu). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(3), 95-107.

- Bhattacharya, S., Manna, P., Gachhui, R., Sil, P.C. 2011. Protective effect of kombucha tea against tertiary butyl hydroperoxide induced cytotoxicity and cell death in murine hepatocytes. *Indian Journal of Experimental Biology*, 49(7), 511-524.
- Bondesson, E. 2015. *A nutritional analysis on the by-product coffee husk and its potential utilization in food production*. Skripsi. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Bonilla-Hermosa, V. A., Duarte, W. F. dan Schwan, R. F. 2014. Utilization of coffee by-products obtained from semi-washed process for production of value-added compounds. *Bioresource Technology*, 166, 142–150. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.05.031>
- Cahyani, Y. N. 2015. *Perbandingan kadar fenol total dan aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kopi robusta (Coffea canephora) dan arabika (Coffea arabica)*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Cahyaningtyas, Y. D. W. 2018. *Pengaruh lama fermentasi terhadap total asam tertitiasi (TAT) dan karakteristik fisik (uji organoleptik) pada teh kombucha serai (Cymbopogon citratus (dc.) Stapf)*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Carlsen, M.H., Halvorsen, B.L., Holte, K., Bohn, S.K., Dragland, S., Sampson, L., Willey, C., Senoo, H., Umezono, Y., Sanada, C., Barikmo, I., Berhe, N., Willett, W.C., Philips, K.M., Jacobs, D.R. dan Blomhoff, R. 2010. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs, and supplements sed worldwide. *Nutrition Journal*, 9 (3), 1-11.
- Carpenter, M. 2015. Cascara tea: a tasty infusion made from coffee waste. www.npr.org/sections/thesalt/2015/12/01/456796760/cascara-tea-a-tastyinfusion-made-from-coffee-waste. [Diakses pada 12 Maret 2021].
- Dewajanti, A. M. 2019. Peranan asam klorogenat tanaman kopi terhadap penurunan kadar asam urat dan beban oksidatif. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 25(1), 46-51.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Statistik perkebunan indonesia: kopi 2014-2016*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Direktorat Jendral Perkebunan Republik Indonesia. 2017. *Buku statistik kopi*. Jakarta: Kementrian Pertanian.
- Efivani, A.P. 2017. Pengaruh konsentrasi teh putih terhadap karateristik antioksidan serta potensi probiotik kombucha dengan pendekatan pemodelan matematik. *Skripsi*. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Elfariyanti., Silviana, E. dan Santika, M. 2020. Analisis kandungan kafein pada kopi seduhan warung kopi di kota banda aceh. *Lantanida Journal*, 8(1), 1-95.

- Esquivel, P. dan Jimenez, V. M. 2012. Functional properties of coffee and coffee by products. *Food Research International*, 46, 488 – 495.
- Farah, A. 2012. *Coffee Constituent. In: Emerging Health Effect and Diseases Prevention ed Chu Yi-Fang*. John Willey and Sons Inc. Blackwell Publishing Ltd.
- Fardiaz, S. 1993. *Mikrobiologi pangan I*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Farmakologi UI. 2002. *Farmakologi dan terapi edisi 4*. Jakarta: Gaya Baru.
- Febriyanto., Hanifa, N.I. dan Muliastari, H. 2021. Penetapan kadar fenolik total ekstrak kulit buah kopi robusta (*Coffea canephora* L.) di pulau lombok. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(2).
- Fitrisa, R. 2020. Harga kopi gayo anjlok, petani tagih jokowi: pemerintah tidak ada keseriusan. <https://bekasi.pikiran-rakyat.com/nasional/pr-12837947/harga-kopi-gayo-anjlok-petani-tagih-jokowi-pemerintah-tidak-ada-keseriusan>. [Diakses pada 13 Maret 2021].
- Galanakis, C.M. 2017. *Handbook of coffee processing by-products: sustainable applications*. United Kingdom: Academic Press.
- Gomez, K. A. dan Gomez A.A., 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian*. Edisi kedua. Jakarta: UI – Press.
- Hakim, M. N. 2020. Pengolahan limbah kopi, ternyata berfaedah sekali: cascara. <https://warstek.com/pengolahan-limbah-kopi-ternyata-berfaedah-sekali-cascara/>. [Diakses pada 13 Maret 2021 pukul 16:50].
- Heeger, A., Kosinska-Cagnazzo, A., Cantergiani, E. dan Andlauer, W. 2017. Bioactives of coffee cherry pulp and its utilization for production of cascara beverage. *Food Chemistry*, 221, 969-975.
- Hidayati, I. (2019). Efek lama fermentasi dan konsentrasi scoby (*symbiotic culture of bacteria and yeast*) terhadap kualitas fisika kimia minuman kombucha jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.). *Disertasi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hunandar, Valentina Sintya. 2016. Penetapan daya antioksidan dan kadar total fenol kombucha dibandingkan teh hijau secara spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Sriwijaya*, 5(2).
- International Coffee Organization. 2019. *Total production by all exporting countries In thousand 60kg bags*. www.ico.org/prices/po-production.pdf. [Diakses pada 14 Maret 2021].
- Ismawati, N., Nurwantoro dan Yoyok, B. P. 2016. Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris yoghurt dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*.

- Jamilah, V. 2019. *Pengaruh variasi konsentrasi starter terhadap kualitas teh kombucha*. Skripsi. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Jayabalan, R., Malbařsa, R. V., Lonřcar, E. S., Vitas, J. S. dan Muthuswamy Sathishkumar. 2014. A Review on Kombucha Tea—Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus. *Comprehensive Reviewsin Food Science and Food Safety*.
- Jayabalan, R., S. Marimuthu. dan K. Swaminathan. 2008. Changes in content of organic acids and tea polyphenols during kombucha tea fermentation. *Jurnal Food Chemistry*, 102, 392-398.
- Jiménez-Zamora, A., Pastoriza, S. dan Rufián-Henares, J. A. 2015. Revalorization of coffee by-products. Prebiotic, antimicrobial and antioxidant properties. *LWT - Food Science and Technology*, 61(1), 12-18. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.11.031>.
- Lararenjana, E. 2020. Tujuh manfaat kombucha bagi kesehatan, minum teh fermentasi sumber probiotik. <https://www.merdeka.com/jatim/7-manfaat-kombucha-bagi-kesehatan-minuman-teh-fermentasi-sumber-probiotik-kl.html>. [Diakses pada 14 Maret 2021 pukul 12:12].
- Murlida, E., Noviasari, S., Nilda, C., Rohaya, S., Rahmi, F., dan Muzaifa, M. 2021. *Chemical characteristics of cascara tea from several varieties of coffee in Aceh Province*. The 2nd International Conference on Agriculture and Bio-industry IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Muzaifa, M., Hasni, D., Arpi, N., Sulaiman, M. I. dan Limbong, M. S. 2019. Kajian pengaruh perlakuan pulp dan lama penyeduhan terhadap mutu kimia teh cascara. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(2). ISSN 1410-1920, EISSN 2579-4019.
- Nafisah, D. dan Widyaningsih, T. D. 2018. Kajian metode pengeringan dan rasio penyeduhan pada proses pembuatan teh cascara kopi arabika (*Coffea arabika* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(3), 37-47.
- Najiyati, S. dan Danarti. 2012. *Kopi, budidaya dan pengolahan pasca panen*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Napitulu, MOW., Setyohadi, dan Lubis LM. 2015. Pengaruh variasi konsentrasi gula sukrosa dan lama fermentasi terhadap pembuatan kopi kombucha. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert*, 3, 316-322.
- Nguyen, K. N., N. T. N. Dong., P. H. Le. dan T. Nguyen. 2014. Evaluation of the glucuronic acid production and other biological activities of fermentes sweeten-black tea by kombucha layer and the co-culture with different lactobacillus sp. Strains. *IJMER*, 4(5), 2249-6645.
- Nguyen, N. K., Nguyen, P.B., Nguyen, H.T., Le, P. H. 2015. Screening the optimal ratio of symbiosis between isolated yeast and acetic acid bacteria

strain from traditional kombucha for high level production of glucuronic acid. *LWT-Food Sci Technol*, 64, 1149-1155. doi: 10.1016/j.lwt.2015.07.018.

- Ningtyas, R. N. 2015. *Pengaruh lama fermentasi dan jumlah inokulum terhadap karakteristik kimia dan potensi antibakteri teh kombucha dari air rebusan jagung manis (zea mays saccharata sturt)*. Skripsi. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Nuraini, N., Marlid, Y., Mirzah, M., Disafitri, R. dan Febrian R. 2015. Peningkatan kualitas limbah buah kopi dengan *Phanerochaete chrysosporium* sebagai pakan alternatif. *J Peternakan Indonesia*, 17, 143-150. DOI: 10.25077/jpi.17.2.143-150.2015.
- Nurhayati., Yuwanti, S. dan Urbahillah, A. 2020. Karakteristik fisikokimia dan sensori kombucha cascara (kulit kopi ranum). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(1), 39-49. ISSN 1979-7788.
- Özpalas, B. dan Özer, E. A. 2017. Effects of caffeine on human health. *Nevşehir Billim ve Teknoloji Dergisi Cilt*, 6, 297-305.
- Panggabean, E. 2011. *Buku pintar kopi*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Prastowo, B. E., Karmawati, Rubiyo, Siswanto, C. Indrawanto. dan Munarso. S. J. 2010. *Budidaya dan pascapanen kopi*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor, 11-12.
- Prastujati, A. U., Hilmi, M dan M. Habbib Khirzin. 2018. Konsentrasi starter terhadap kadar alkohol, pH, dan total asam tertitrasi (tat) whey kefir. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 1(2):63-69. ISSN 2579-9479.
- Prayitno, S. P., Guntoro. dan Utami, S. S. 2019. Jenis alat dan lama pengeringan terhadap kualitas mutu pada pembuatan teh cascara kopi. Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat dan Penelitian Pranata Laboratorium Pendidikan Politeknik Negeri Jember.
- Puspaningrum, D. H. D. dan Sumadewi, N. L. U. 2019. *Pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan total fenol cascara kopi arabika (Coffea arabika L.)*. Skripsi. Bali: Universitas Dhyana Pura.
- Putri, D. 2014. Aneka tanaman perkebunan. <http://anekatanamanperkebunan.blogspot.com/2014/11/jenis-dan-karakteristik-kopirobusta.html>. [Diakses pada tanggal 12 Maret 2021].
- Putri, D. A. 2020. Cara membuat teh kombucha yang benar (dilengkapi kandungan nutrisi). <https://doktersehat.com/cara-membuat-teh-kombucha/>. [Diakses pada 14 Maret 2021 pukul 12:16].
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan budidaya dan pengolahan kopi arabika dan robusta*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Risnandar, C. dan Fahmi, A. 2018. Kopi robusta. <https://jurnalbumi.com/knol/kopi-robusta/>. [Diakses pada 13 Maret 2021 pukul 16:32 WIB].
- Rusdiana, F. F. 2017. Kombucha, minuman probiotik dari larutan teh. <https://sith.itb.ac.id/>. [Diakses pada 13 Maret 2021 pukul 18:51 WIB].
- Sa'yidah, L. dan Lestari, K. A. P. 2020. Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Nilai ALT Bakteri Teh Kombucha. *Journal of Pharmacy and Science*, 5(1). P-ISSN: 2527-6328, E-ISSN : 2549-3558.
- Sardjiman. 2011. *Belajar kimia organik metode iqro*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sholichah, E., Apriani, R., Desnilasari, D., Karim A. M. dan Harvelly. 2019. Produk samping kulit kopi arabika dan robusta sebagai sumber polifenol untuk antioksidan dan antibakteri. *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Simanjuntak R. J. D., Mutiara, H. 2016. Pengaruh pemberian teh kombucha terhadap pertumbuhan Salmonella typhi. *Jurnal Medikal Universitas Lampung*, 5, 48-54.
- Slinkard, K. and V. L. Singleton. 1977. Total phenol analysis: Automation and comparison with manual methods. *American Journal of Enology and Viticulture*, 28, 49-55.
- Soraya, N. 2008. *Isolasi kafein dari limbah teh hitam ctc jenis powder secara ekstraksi*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Subeki., Winanti., Diki. dan Nauli, P. 2019. *Kandungan polifenol dan kualitas seduhan cascara (teh ceri kopi) fine robusta sebagai rintisan perusahaan pemula berbasis teknologi*. Seminar Nasional Tektan Polinela, Bandar Lampung 7 November 2019.
- Subyekti, M. 2012. *Pengaruh suhu pengeringan dan proses blansing terhadap mutu tepung daun singkong (Manihot esculenta C.) dengan metode oven konveksi*. Skripsi. Universitas Padjadjaran.
- Suhardini, P. N., dan Zubaidah, E. 2015. Studi aktivitas antioksidan kombucha dari berbagai jenis daun selama fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 221-229.
- Sulistyaningtyas, A. R. 2017. *Pentingnya pengolahan basah (wet processing) buah kopi robusta (Coffea robusta) untuk menurunkan risiko kecacatan biji*. Prosiding Seminar Nasional Universitas Muhammadiyah, Semarang 30 September 2017.
- Sumihati, M., Widiyanto dan Isroli. 2011. Utilitas protein pada sapi perah friesland holstein yang mendapat ransum kulit kopi sebagai sumber serat yang diolah dengan teknologi amoniasi fermentasi (amofer). *Sintesis*. 15(1), 1-7.

- Sun, T. Y., Li, J. S., Chen, C. 2015. Effects of blending wheatgrass juice on enhancing phenolic compounds and antioxidant activities of traditional kombucha beverage. *J Food Drug Anal*, 23, 709-718. doi: 10.1016/j.jfda.2015.01.009.
- Urbahillah, A. 2018. *Karakteristik fisikokimia dan sensori kombucha cascara*. Skripsi. Universitas Jember.
- Verawati, C. S. W. 2019. Perbandingan kadar fenol total dan aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kopi robusta (*Coffea canephora*) dan arabika (*Coffea arabica*). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Villarreal-Soto, S. A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J. dan Patricia Taillandier. 2018. Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review. *Journal of Food Science*, 83(3).
- Wibawa, M. S. 2016. *Probiotik*. Skripsi. Bali: Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.
- Widyotomo, S. 2012. Potensi dan teknologi diversifikasi limbah kopi menjadi produk bermutu dan bernilai tambah. *Review Penelitian Kopi dan Kakao*, 1(1): 63-80.
- Wilson, C. 2018. *The clinical toxicology of caffeine: a review and case study*. Elsevier (Toxicology Reports), 5, 1140-1152.
- Wistiana, D. dan Zubaidah, E. 2015. Karakteristik kimiawi dan mikrobiologis kombucha dari berbagai daun tinggi fenol selama fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1446-1457.
- Yanti, N. A., Ambardini, S., Ardiansyah., Marlina, W. O. L. dan Cahyanti, K. D. 2020. Aktivitas antibakteri kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan konsentrasi gula berbeda. *Sainstek*, 8(2), 35-40.
- Yuliandri, M.T. 2016. Cascara: teh dari ceri kopi. <https://majalah.ottencoffee.co.id/cascara-teh-dari-ceri-kopi/>. [Diakses pada 17 Maret 2021 pukul 06:34 WIB].
- Zubaidah, E., Dewantari, F. J., Novitasari, F. R., Srianta, I., Blanc, P. J. 2018. Potential of snake fruit (salacca zalacca (gaerth.) Voss) for the development of beverage through fermentation with the kombucha consortium. *Biocatal Agric Biotechnol*, 13, 198-203. doi: 10.1016/j.bcab.2017.12.012.