



Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

TINJAUAN LITERATUR : PROSES METODE PEMBUATAN KOPI BENING

LITERATURE REVIEW: THE PROCESS OF MAKING CLEAR COFFEE

Marsyanda¹, Ismail Sulaiman^{1*}, Cut Erika¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

*Email : ismail.sulaiman@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

Keywords:

clear coffee, metode,
processing, diversification

Coffee is one of the most popular drinks for people of all ages. Coffee beverage products come in various types, such as arabica, robusta, liberika, and robusta with multiple varieties that can grow throughout the plains of Indonesia. However, coffee was initially found in Africa. Processing and serving coffee drinks for consumers is one way to get a distinctive taste so that coffee drinks are known everywhere with a characteristic black color and bitter flavor as well as with variations in the addition of milk, sap, and other additional products to get a drink that is very popular with consumers. The transparent coffee innovation is one of the innovations made by baristas to serve coffee drinks that are colorless but have the original taste and aroma. This idea makes innovation produce new beverage diversification in the coffee beverage processing process. However, the process of processing this clear coffee is a mystery with the manufacturing process method. This study summarizes several ways, such as centrifugation, standing, distillation, and chemical procedures, to make clear coffee drinks.

1. PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi (Siagian, 2020). Selain itu, kopi merupakan salah satu bahan penyegar yang banyak digemari oleh masyarakat karena mempunyai citarasa yang khas sehingga sangat berpotensi jika dikembangkan. Konsumsi kopi secara global akan terus meningkat (Samoggia dan Riedel, 2019). Di Indonesia, jenis kopi yang umumnya dibudidayakan adalah arabika (*Coffea arabica*), robusta (*Coffea canephora*), dan liberika (*Coffea liberica*) (Abdullah, 2019). Jenis kopi yang paling banyak dikonsumsi adalah arabika dan robusta (Farhaty dan Muchtaridi, 2016). Konsumsi kopi jenis arabika didunia mencapai 70% dan 30% sisanya berasal dari jenis robusta (Dairobbi *et al.*, 2018).

Salah satu daerah penghasil kopi arabika adalah provinsi Aceh yang umumnya dikenal dengan kopi arabika Gayo. Berdasarkan penilaian SCAA (*Speacility Coffee Association of America*) kopi arabika Gayo dikategorikan kompleks dan kekentalan (*body*) yang kuat, hal ini menjadikan kopi arabika

Gayo sebagai kopi berkualitas tinggi yang banyak digemari oleh pecinta kopi dan pasar kopi dunia (Fadhil *et al.*, 2017). Tanaman kopi arabika Gayo dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tempat antara 329-1.458 mdpl (Arlius *et al.*, 2017). Biji kopi arabika ditandai dengan ukuran yang lebih besar, berbentuk oval dan warna hijau pucat (Ghosh dan Venkatachalapathy, 2014).

Kualitas pada biji kopi dapat dilihat dari tampilan fisik, rasa dan komposisi kimianya (Athfiah, 2017). Kandungan kimia dan mutu biji kopi berbeda-beda, dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti kondisi tanah, ketinggian tempat, proses pengolahan, dan kualitas green coffee yang dihasilkan (Sulaiman *et al.*, 2022). Kopi mengandung sedikit nutrisi, tetapi mengandung lebih dari ribuan bahan kimia alami seperti karbohidrat, lipid, senyawa nitrogen, vitamin, mineral, alkaloid dan senyawa fenolik (Wachamo, 2017). Selain itu, kopi juga kaya akan senyawa kafein yang bertindak sebagai stimulan bagi tubuh. Kopi arabika memiliki kandungan kafein sebesar 0,9-1,4% (Juliantari *et al.*, 2018). Bagi penikmat kopi tingginya kadar kafein akan membuat tubuh menjadi lebih segar dan hangat (Putri *et al.*, 2017).

Marshanda¹, Ismail Sulaiman^{1*}, Cut Erika¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Email korespondensi : ismail.sulaiman@unsyiah.ac.id

Kopi memiliki cita rasanya yang khas dan berkhasiat menyegarkan badan, kopi juga memiliki manfaat-manfaat diantaranya yaitu dapat melindungi tubuh dari radikal bebas karena adanya antioksidan (Putri *et al.*, 2017). Sumber antioksidan paling tinggi terdapat pada kopi. Biji kopi mengandung senyawa antioksidan fenolik. Polifenol utama dalam kopi adalah asam klorogenat. Asam klorogenat adalah salah satu senyawa antioksidan kuat utama dalam kopi (Sato, *et al.*, 2011). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kopi dapat mencegah beberapa penyakit kronis diantaranya, konsumsi kopi jangka panjang dapat menurunkan risiko pengembangan diabetes tipe 2, mengurangi resiko kerusakan hati dan menurunkan resiko terkena penyakit *Alzheimer* (Bae *et al.*, 2014). Selain itu, mengonsumsi kopi berguna untuk meningkatkan kewaspadaan, menghilangkan kantuk dan menaikkan *mood*. Kopi juga membantu kinerja fisik dengan meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan kontraksi otot (Ennis, 2014).

Konsumsi kopi di Indonesia dalam kurun waktu lima tahun terakhir menunjukkan progress kenaikan sebesar 5,63% yang dimana konsumsi kopi di tahun 2015 sebanyak 4.550 karung atau setara 273.000 ton dan di tahun 2019 sebanyak 4.806 atau setara 288.360 ton (Saputera, 2021). Salah satu faktor yang menyebabkan konsumsi kopi di Indonesia semakin meningkat yaitu gaya hidup. Saat ini, perilaku mengonsumsi kopi sudah menjadi budaya hidup global ditambah dengan munculnya banyaknya kedai kopi yang tersebar di Indonesia sehingga masyarakat cenderung mengonsumsi kopi karena adanya gaya hidup masyarakat modern yang eksklusif dan mengutamakan prestise (Adiwinata *et al.*, 2021).

Selama ini jenis sediaan kopi di Indonesia masih tergolong sebatas kopi seduh, kopi bubuk, kopi instan, dan minuman-minuman berbahan baku kopi. Belum banyak produsen kopi yang melakukan diversifikasi pengolahan kopi (Akhmadi, 2018). Salah satu produk diversifikasi kopi yang dapat dikembangkan adalah kopi bening (*clear coffee*). Kopi bening (*clear coffee*) adalah kopi yang mempunyai sensasi meminum air putih namun dengan aroma, kesegaran dan rasa kopi. Kopi bening diperkenalkan oleh David Nagy bersama saudara laki-lakinya Adam Nagy yang berasal dari Slovakia, yang tujuannya supaya tetap bisa meminum kopi tanpa merusak warna pada gigi. Kopi bening terbuat dari kopi arabika dan juga mengandung kafein. Proses pembuatan kopi bening tidak menggunakan gula, zat adiktif, serta bahan pengawet sehingga minuman ini aman dikonsumsi (Hanna, 2017). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan literatur terhadap metode pembuatan dari kopi bening.

2. MATERIAL DAN METODE

Metode tinjauan dari literatur yang dilakukan adalah menemukan metode yang tepat dan yang memungkinkan pada pengolahan pembuatan kopi bening. Pengumpulan data dilakukan dengan cara, yaitu, dari studi pustaka, observasi literatur, internet dan buku untuk mendapatkan metode yang tepat dalam penelitian mendapatkan kopi bening.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas kopi yang diseduh tergantung pada kualitas biji kopi, suhu, waktu pemanggangan, waktu istirahat setelah dipanggang, air yang digunakan untuk menyeduh, dan metode penyeduhan (Anggraini, 2022). Kepekatan warna seduhan kopi sangat dipengaruhi oleh proses penyangraian biji *green bean*. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu penyangraian warna dari biji kopi robusta semakin mendekati coklat tua kehitaman dan mengarah ke abu-abu. Sedangkan pada warna kopi arabika semakin tinggi suhu dan lama waktu penyangraian maka semakin gelap (Agustina *et al.*, 2019). Akan tetapi, secara keseluruhan, warna seduhan kopi arabika lebih cerah dibandingkan robusta (Rohmah *et al.*, 2020) Hal ini dikarenakan, di dalam kopi terkandung protein, dan protein dari kopi robusta cenderung lebih tinggi. Adanya gula-gula pereduksi, gugus amina dari protein dan keadaan suhu tinggi mendukung terjadinya reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* ini menghasilkan perubahan bahan menjadi coklat dan lebih gelap (Nurhayati, 2017).

Proses pembuatan kopi bening merupakan salah satu proses yang dilakukan pada tahap seduhan dari kopi, pada umumnya warna kopi yang disajikan adalah hitam, dan pada kasus ini dilakukan penyajian minuman kopi dalam bentuk bening. Berikut beberapa metode yang memungkinkan dapat digunakan untuk proses pembuatan minuman kopi bening (*clear coffee*).

Kelebihan dari kopi bening ini adalah pecinta kopi dapat minum kopi namun warna yang dihasilkan tidak hitam dan tidak ada sisa warna/ampas pada gigi konsumen.

Kekurangannya adalah kopi yang khasnya berwarna hitam, namun kopi disajikan seperti air mineral berasa kopi, sehingga tingkat kenikmatan karena warna kopi yang hitam akan hilang bagi pencinta kopi.

Hasil studi literatur pada empat metode yang dilakukan menunjukkan bahwa metode yang paling memungkinkan hasil dengan kopi warna bening digunakan adalah destilasi dan kimiawi, namun untuk metode yang lain memungkinkan untuk

dilakukan namun tidak menghasilkan warna yang optimal.

3.1 Metode Sentrifugasi

Proses pembuatan kopi bening atau *clear coffee* dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya yaitu dengan menggunakan metode sentrifugasi. Pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan menggunakan bubuk kopi yang diseduh dengan air panas 95°C dan didiamkan selama 4-6 menit lalu disaring. Kemudian dilakukan proses homogenisasi dengan menggunakan sentrifuse dalam waktu 10 menit yang dilakukan sebanyak 2 kali. Setelah itu, seduhan kopi didiamkan hingga warna kopi yang dihasilkan menjadi bening. Formulasi terbaik pada penelitian ini yaitu biji kopi yang disangrai dengan suhu 195°C dan perbandingan formulasi kopi bubuk dan airnya adalah 10:50 (g/ml). Formulasi terbaik tersebut memperoleh nilai akhir tertinggi dengan mendapatkan peringkat terbaik untuk rasa, warna dan aroma (Wardhana dan Irwan, 2020). Metode sentrifugasi memiliki kemungkinan untuk mendapatkan kopi bening yaitu dengan kecepatan rotasi dari cairan kopi akan memisahkan *supernatan* dan cairan dari kopi tersebut, sehingga akan terpisah antara fase yang diinginkan, fase padatan dan cairan dari kopi yang berwarna bening.

Sentrifugasi merupakan proses pemisahan dengan menggunakan gaya sentrifugal sebagai *driving force*. Proses pemisahan antara dua fase cair dapat dilakukan jika kedua cairan memiliki perbedaan rapat massa. Perbedaan rapat massa yang semakin besar dari kedua cairan maka akan semakin mudah cairan dipisahkan dengan cara sentrifugasi. Semakin mudah dipisahkan maksudnya adalah semakin kecilnya energi yang diperlukan untuk proses pemisahannya. Dua cairan yang dipisahkan dengan metode sentrifugasi biasanya berbentuk dua fase cair yang teremulsi (Nasution *et al.*, 2012).

Mesin sentrifugal umumnya dapat digunakan sebagai alat dalam proses pemisahan secara sentrifugasi. Prinsip kerja dari mesin sentrifugal adalah dengan cara memutar suatu larutan atau benda lain ke dalam sebuah separator. Benda atau larutan yang memiliki massa jenis yang lebih berat akan terlempar ke pinggir atau keluar melalui corong buangan, sedangkan benda atau larutan yang memiliki massa jenis yang lebih ringan akan berada di bagian tengah dekat dengan poros dan akan keluar di saluran dekat poros (Darsini *et al.*, 2021).

Metode sentrifugasi ini memungkinkan untuk diuji coba untuk mendapatkan kopi bening, akan tetapi pemisahan ini memerlukan waktu yang lebih lama.

3.2 Metode Pendiaman

Proses pembuatan kopi bening awalnya ditemui ketika seseorang peneliti ingin mempertahankan umur simpan kopi seduh yang lebih lama, namun saat pengujian yang dilakukan dengan cara menyimpan kopi dalam waktu beberapa jam hingga beberapa hari, kopi tersebut mengalami perubahan warna dengan adanya proses pengendapan dari kopi yang dihasilkan. Kopi yang disimpan selama 8 jam memiliki rasa dan aroma yang sama seperti pertama kali diseduh. Kopi yang mengalami masa penyimpanan selama 2 hari menghasilkan rasa yang tetap sama namun terdapat sedikit perubahan aroma. Penyimpanan kopi selama 4 hari mengalami perubahan warna dari hitam menjadi bening keruh (Susandijani, 2018). Perubahan-perubahan yang terjadi dari hari ke hari pada kopi tersebut merupakan proses sedimentasi.

Salah satu proses pemisahan campuran padatan dan cairan (*slurry*) menjadi cairan bening dan *sludge* (*slurry* yang konsentrasinya tinggi). Proses yang terjadi memanfaatkan gaya gravitasi, dimana dengan mendiamkan suspensi hingga terbentuknya endapan yang terpisah dari larutan bening (Rumbino dan Abigael, 2020). Kecepatan endapan yang turun ke bawah merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan waktu sedimentasi. Semakin lama waktu sedimentasi maka akan semakin lambat kecepatan endapan yang turun ke bawah, sehingga untuk memperoleh hasil sedimentasi hingga proses pengendapan berhenti memerlukan waktu yang cukup lama (Roessieana *et al.*, 2014).

Hal ini dikarenakan, semakin kecil ukuran partikel yang digunakan maka akan membutuhkan waktu sedimentasi yang semakin lama, karena kecepatan endapan yang jatuh bebas dapat dipengaruhi oleh massa partikel. Metode ini memungkinkan dilakukan namun perlu di pelajari lebih lanjut terhadap proses penghilangan warna pada kopi serta membutuhkan waktu dalam prosesnya.

3.3 Metode Destilasi

Proses pembuatan kopi bening dapat dilakukan dengan menggunakan distilasi uap yang dipadukan dengan ilmu fisika dan kimia dengan proses pengelolaan yang dikenal dengan proses gastronomi molukuler. Proses pengolahan ini dapat dilakukan dengan suhu 25 sampai 75°C dengan menggunakan tangki vertikal yang memisahkan senyawa karbon pembentuk warna hitam kopi. Pada penelitian lain proses pemisahan warna pada kopi dilakukan dengan teknik destilasi uap kopi pada suhu 120°C dengan reaksi kimia yang dilakukan dengan menangkap senyawa volatil pada kolom

pendingin sehingga rasa kopi tetap terjaga dan warna kopi tersebut sudah hilang dari warna aslinya (tidak berwarna).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia yang menggunakan kopi robusta yang cenderung lebih konsisten dari segi aroma dan rasa yang kuat dari proses pengolahan kopi (*roasted*) sedangkan kopi arabika memberikan sensasi aroma dan rasa yang langu (*greenish*). Kopi bening (*clear coffee*) dikategorikan sebagai strong coffee yang rendah kalori dan memiliki manfaat seperti kopi pada umumnya (Khairunnisa, 2022).

Destilasi adalah cara pemisahan zat cair dari campurannya berdasarkan perbedaan titik didih atau berdasarkan kemampuan zat untuk menguap. Dimana zat cair dipanaskan hingga titik didihnya, serta mengalirkan uap ke dalam alat pendingin (kondensor) dan mengumpulkan hasil pengembunan sebagai zat cair. Pada kondensor digunakan air yang mengalir sebagai pendingin (Kusumo dan Milano, 2017). Salah satu metode destilasi adalah destilasi uap. Destilasi uap cocok untuk digunakan untuk memperoleh kopi bening (*clear coffee*). Destilasi uap dilakukan untuk memisahkan komponen campuran pada temperatur lebih rendah dari titik didih normalnya. Dengan cara ini pemisahan dapat berlangsung tanpa merusak komponen-komponen yang akan dipisahkan. Ada dua cara melakukan destilasi uap yaitu pertama, dengan menghembuskan uap secara kontiniu diatas campuran yang sedang diuapkan. Cara kedua yaitu dengan cara mendidihkan senyawa yang dipisahkan bersamaan dengan pelarutnya. Dalam model destilasi uap temperatur dari komponen yang dipisahkan dapat diturunkan dengan cara menguapkannya. Temperatur penguapan dalam hal ini lebih rendah dari temperatur didih senyawa-senyawa yang dipisahkan. Hal ini juga untuk menjaga agar senyawa- senyawa yang dipisahkan tidak rusak karena panas (Nadliroh dan Fauzi, 2021). Metode ini memungkinkan untuk dilakukan percobaan untuk mendapatkan kopi bening.

3.4 Metode Kimiawi

Secara umum, proses pembuatan kopi secara kimiawi dapat dilakukan dengan cara mencampurkan bahan kopi, susu dan bahan bersifat asam seperti lemon. Bahan yang dicampurkan ditunggu beberapa waktu hingga susu berubah warna dan tekstur yang kemudian disaring dengan menggunakan paper filter (Yuliandri, 2022). Proses pembuatan dapat dilakukan dengan menggunakan rasio bahan yang dapat disesuaikan, sehingga menghasilkan kopi bening. Proses kimia dalam pembuatan kopi bening ini meliputi fase tunggal, pemisahan menjadi dua fase dan sedimentasi. Proses fase tunggal yang terjadi,

dimana semua bahan telah dicampurkan, yang kemudian terjadi pemisahan menjadi dua fase pada saat susu mengalami penggumpalan yang menarik warna dari kopi, sehingga sampai pada proses sedimentasi. Fase sedimentasi merupakan fase pengendapan, dimana susu yang telah mengalami penggumpalan tersebut dapat mengendap sehingga menyisakan kopi dengan warna yang bening (Brown *et al.*, 2019).

Konsep pembuatan kopi bening dengan metode kimiawi melewati langkah-langkah seperti dari penyaringan, *koagulasi-flokulasi* dan sedimentasi, serta filtrasi. Koagulasi merupakan suatu proses pengolahan dengan menggunakan sistem pengadukan secara cepat sehingga dapat mereaksikan bahan kimia (koagulan) secara seragam. Pada dasarnya proses koagulasi dapat dilakukan dengan penambahan bahan kimia dalam campuran bahan seperti asam agar warna hitam pada kopi dapat diserap dan mengalami penggumpalan dan pengendapan. Bahan kimia yang ditambahkan dapat berupa larutan asam seperti air lemon. Untuk mempercepat terjadinya proses koagulasi dapat dilakukan pengadukan. Metode ini memungkinkan untuk dapat dihasilkan kopi bening.

4. KESIMPULAN

Metode pembuatan minuman kopi bening (*clear coffee*) dapat dilakukan dengan empat metode yaitu; metode sentrifugasi, pendinginan, destilasi dan kimiawi. Kopi yang awalnya berwarna hitam pekat menjadi kopi yang berwarna bening, hal ini juga sangat dipengaruhi dari ekstrak kopi yang dilakukan. Jenis dan varietas dari kopi juga sangat mempengaruhi dari warna yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pencarian metode penelitian ini dan juga tim riset kopi wine dalam mendukung program penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. I. N. K. 2019. Photobook Siti Kewe The Highland Of Gayo. Pantun Jurnal Ilmiah Seni Budaya. 4(1): 36–46.
- Adiwinata, N. N., Sumarwan, U., Simanjuntak, M. 2021. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Perilaku Konsumsi Kopi di Era Pandemi Covid-19. Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen. 14(2): 189–202.
- Agustina, R., Nurba, D., Antono, W., Septiana, R. 2019. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Kimia Kopi Arabika dan

- Robusta. Prosiding Seminar Nasional. Inovasi Teknologi Untuk Masyarakat. 285-299.
- Akhmadi, Y. 2018. Karakteristik Sifat Antioksidatif dan Sensori Kopi-Jahe Instan Berbasis Biji Kopi Arabika Dekafeinasi dan Non-Dekafeinasi pada Berbagai Formula. Skripsi. Universitas Jember. Jawa Barat.
- Anggraini, K. 2022. Karakteristik Sensori Kopi Arabika dan Robusta Menggunakan Teknik Penyeduhan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Arlus, F., Tjandra, M. A., Yanti, D. 2017. Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Komoditas Kopi Arabika di Kabupaten Solok. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas. 21(1): 70-78.
- Athfiah, S. N. 2017. Penentuan Kandungan Kimia Utama Biji Kopi Arabika Bondowoso secara Nondestruktif dengan *Near Infrared Spectroscopy*. Skripsi. IPB University. Bogor.
- Bae, J. H., Park, J. H., Im, S. S., Song, D. K. 2014. Coffee and health. *Integrative Medicine Research*. 3(4): 189-191.
- Brown, M., Laitano, F., Williams, C., Gibson, B., Haw, M., Sefcik, J., Johnston, K. 2019. "Curdling" of soymilk in coffee: A study of the phase behaviour of soymilk coffee mixtures. *Food Hydrocolloids*. 95: 462-467.
- Dairobbi, A., Irfan., Sulaiman, I. 2018. Kajian Mutu Wine Coffee Arabika Gayo. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 3(4): 822-829.
- Darsini., Dian, Y. N., Suprpto. 2021. Perancangan Mesin Centrifugal Untuk Optimalisasi Tenaga Sortir Sampah Plastik. *Journal of Applied Mechanical Engineering and Renewable Energy*. 1(1): 1-5.
- Ennis, D. 2014. The Effects of Caffeine on Health: The Benefits Outweigh the Risks. *Perspectives*. 6(2): 1-7.
- Fadhil, R., Maarif, M. S., Bantacut, T., Hermawan, A. 2017. Assessment of Innovation Potential of Gayo Coffee Agroindustry. *Quality Innovation Prosperity Journal*. 21(3): 114-126.
- Farhaty, N., Muchtaridi, M. 2016. Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi: Review. *Farmaka*. 14(1): 214-227.
- Ghosh, P., Venkatachalapathy, N. 2014. Processing and Drying of Coffee – A Review. *International Journal of Engineering Research*. 3(12): 784-794.
- Hanna, Y. 2017. Wow, Kopi Ini Bening Seperti Air Mineral!. <https://bobo.grid.id/read/08675626/wow-kopi-ini-bening-seperti-air-mineral?page=all> (Diakses 2 September 2022).
- Harmiyati, 2018. Tinjauan proses pengolahan air baku (Raw Water) menjadi air bersih pada sarana penyediaan air minum (spam) kecamatan rangsang kabupaten kepulauan Meranti. *Jurnal Sainstis*. 18(1): 1-15.
- Juliantari, N. P. D., Wrasiasi, L. P., Wartini, N. M. 2018. Karakteristik Ekstrak Ampas Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora*) Pada Perlakuan Konsentrasi Pelarut Etanol dan Suhu Maserasi. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. 6(3): 243-249.
- Khairunnisa, S. 2022. Clear Coffee, Kopi Bening Alternatif Tanpa Meninggalkan Plak Kuning pada Gigi. <https://yoursay.suara.com/ulasan/2022/03/16/152506/clear-coffee-kopi-bening-alternatif-tanpa-meninggalkan-plak-kuning-pada-gigi> (Diakses 2 September 2022).
- Kusumo, F., Milano, J. 2017. Optimization of bioethanol production from sorghum grains using artificial neural networks integrated with an ant colony. *Industrial Crops and Products*. 97 : 146-155.
- Nadliroh, K., Fauzi, A. S. 2021. Optimasi Waktu Fermentasi Produksi Bioetanol dari Sabut Kelapa Muda Melalui Distilator Refluks. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*. 9(2): 124-133.
- Nasution, F. R. H., Mursidi, R., Hower, H. 2012. Pemisahan Susu Kedelai Dengan Cara Sentrifugasi. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*. 1(2): 98-103.
- Nurhayati, N. 2017. Karakteristik Sensori Kopi Celup Dan Kopi Instan Varietas Robusta Dan Arabika. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 17(2): 80-85.
- Putri, J. M. A., Nocianitri, K. A., Putra, N. K. 2017. Pengaruh Penggunaan Getah Pepaya (*Carica papaya L.*) pada Proses Dekafeinasi Terhadap Penurunan Kadar Kafein Kopi Robusta. *Scientific Journal of Food Technology*. 4(2): 138-147.
- Roessiana, D. L., Setiyadi., Sandy, B. H. 2014. Model Persamaan Faktor Koreksi pada Proses Sedimentasi dalam Keadaan Free Settling. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 6(2): 98-106.
- Rohmah, A., Supriyadi., Putro, A. W. 2020. Pengaruh Ukuran Bubuk dan Lama Ekstraksi Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) dan Robusta (*Coffea canephora L.*) Dengan Metode Cold Brew Terhadap Aktivitas Antioksidannya. Skripsi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Rumbino, Y., Abigael, K. 2020. Penentuan Laju Pengendapan Partikel Di Kolam Penampungan Air Hasil Pencucian Biji Mangan. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*. 14(1): 55-59.

- Samoggia, A., Riedel, B. 2019. Consumers' Perceptions of Coffee Health Benefits and Motives for Coffee Consumption and Purchasing. *Nutrients*. 11(3): 1-21.
- Saputera, D. 2021. Analisis Kinerja dan Prospek Komoditas Kopi Indonesia di Pasar Domestik dan Internasional. *Jurnal Bisnis, Ekonomi, Dan Sains*. 1(2): 87-95.
- Sato, Y., Itagaki, S., Kurokawa, T., Ogura, J., Kobayashi, M., Hirano, T., Suragawa, M., Iseki, K. 2011. In vitro and in vivo antioxidant properties of chlorogenic acid and caffeic acid. *International Journal of Pharmaceutics*. 403(2): 136-138.
- Siagian, G. Y. H. 2020. Perilaku Konsumen Atas Atribut Kopi Instan *Goodday* Pada Mahasiswa STIENI Jakarta: *Journal of Sustainable Business Hub*. 1(2): 21-28.
- Sulaiman, I., Hasni, D., Alkausar, R. 2022. Effect of Moisture Contents and Roasting Degree on Quality of Wine Coffee from Arabica Gayo. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*. 12(4): 1586-1592.
- Susandijani. 2018. Kopi Bening, Apa Itu? Begini Cara Membuatnya. <https://gaya.tempo.co/read/1122967/kopi-bening-apa-itu-begini-cara-membuatnya> (Diakses 3 September 2022).
- Wachamo, H. 2017. Review on Health Benefit and Risk of Coffee Consumption. *Medicinal & Aromatic Plants*. 6(4): 2-12.
- Wardhana, M. G., Irwan, M. S. 2020. Formulasi Inovatif Pembuatan Kopi Bening Tanpa Ampas (*Clear Coffee*). *Jurnal Agrotek Ummat*. 7(1): 12-19.
- Yuliandri, M. 2022. Apa Itu *Clarified Coffee*? <https://ottencoffee.co.id/majalah/apa-itu-clarified-coffee> (Diakses 2 September 2022).