

## PERBANDINGAN KADAR AIR *GREEN BEAN* DAN *ROAST BEAN* KOPI ROBUSTA GUMITIR JEMBER BERDASARKAN METODE PENGOLAHAN DAN LEVEL ROASTING

### Water Content Comparison of Green Bean and Roasted Bean of Robusta Gumatir Coffee Based on Processing Method and Roast Level

Annisa Lutfi Alwi<sup>1)\*</sup>, Anni Nuraisyah<sup>2)</sup>, Zeni Ulma<sup>3)</sup>, Lilik Mastutik<sup>2)</sup>, Rizky Nirmala Kusumaningtyas<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Pengelolaan Perkebunan Kopi, Politeknik Negeri Jember

<sup>2)</sup>Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Jember

<sup>3)</sup>Program Studi Teknik Kimia, Politeknik Negeri Jember

Diterima redaksi: 06 Mei 2023/ Direvisi: 01 Juni 2023/ Disetujui: 27 Mei 2023/

Diterbitkan online: 12 Juni 2023

DOI: 10.21111/agrotech.v9i1.9900

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar air *green bean* dan *roast bean* kopi berdasarkan metode pengolahan dan level penyangraian (*roasting*). Penelitian dilaksanakan di TEFA Rintisan Kopi-Laboratorium Pengolahan Hasil Tanaman Pertanian Politeknik Negeri Jember pada bulan April-Juli 2022. Sampel kopi merupakan kopi robusta yang berasal dari daerah Gumatir, Jember. Penelitian ini terdiri dari dua tahapan utama, yaitu proses pengolahan *green bean* (*dry* (natural), *honey*, *semi wet*, dan *full wash process*) dan proses *roasting* berdasarkan pada level *light*, *medium*, dan *dark*. Hasil analisa menunjukkan terjadi penurunan kadar air biji kopi pada setiap metode pengolahan seiring meningkatnya level *roasting*. Secara keseluruhan kadar air *roast bean* dari hasil olahan *full wash* memiliki kadar tertinggi dibandingkan *roast bean* dari hasil pengolahannya lainnya. Kadar air *green bean* semula 12,65% turun menjadi 3,91%, 3,90%, dan 3,38% setelah disangrai dengan level *light*, *medium*, dan *dark*. Semakin gelap tingkat sangrai maka kehilangan berat semakin banyak. Penurunan kadar air yang signifikan diperoleh pada *green bean* hasil olahan metode *honey*. Semula kadar air *green bean* sebesar 13,05% turun menjadi 2,36%, 2,14%, dan 1,34% pada tiap level *roasting*. Sedangkan pada *green bean* hasil olahan natural (*dry process*), semiwet, dan *full wash* menghasilkan penurunan kadar air yang tidak signifikan seiring meningkatnya level *roasting*. Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan antara metode pengolahan dan level *roasting* pada karakteristik fisikokimia biji kopi dengan melakukan optimasi.

**Kata kunci:** *Green bean*, kadar air, level *roasting*, metode pengolahan, *roast bean*

**Abstract.** This study aims to compare the water content of green beans and roasted coffee bean based on the processing method and roasting level. The research was conducted at the TEFA Coffee Stub-Agricultural Plant Processing Laboratory, Politeknik Negeri Jember in April-July 2022. The coffee samples were Robusta coffee originating from the Gumatir area, Jember. This research consists of two main stages, green bean processing (*dry* (natural), *honey*, *semi-wet*, and *full wash process*) and roasting process based on light, medium, and dark levels. The analysis result showed that there was a decrease in the water content of coffee beans in each processing method as the roasting level increased. Overall, the water content of roast beans from full wash processing has the highest level compared to roast beans from other processed methods. The water content of green beans was originally 12.65%, decreased to 3.91%, 3.90%, and 3.38% after roasting with light, medium, and dark levels. The darker the roast level, the more weight loss. A significant decrease in water content was obtained in green beans processed by the honey method. Initially, the green bean water content was 13.05%, decreasing to 2.36%, 2.14, and 1.34% at each roasting level. Meanwhile, the green beans produced from natural processing (*dry process*), semi-wet, and full

## Perbandingan Kadar Air *Green Bean* dan *Roast Bean* Kopi Robusta Gumitir Jember Berdasarkan Metode Pengolahan dan Level *Roasting*

wash resulted in a decrease in water content that was not significant as the roasting level increased. Based on the results of this study, it is necessary to carry out further research related to the relationship between processing methods and roasting level on the physicochemical characteristics of coffee beans by optimizing.

**Keywords:** Green bean, water content, roasting level, processing method, roasted bean

\*Korespondensi email: annisa.luti@polije.ac.id

Alamat : Program Studi Pengelolaan Perkebunan Kopi Politeknik Negeri Jember- Jl. Mastrip, Krajan Timur, Sumbersari-Jember

### PENDAHULUAN

Kopi adalah salah satu komoditas ekspor unggulan yang ada di Indonesia. Komoditas ini berperan sebagai penyumbang devisa negara dan juga sebagai sumber penghasilan bagi para masyarakat Indonesia khususnya bagi satu setengah juta jiwa petani rakyat di Indonesia (Suloi *et al.*, 2019). Berdasarkan hal tersebut, peran pemerintah sangat dibutuhkan dalam pengembangan industri kopi. Salah satunya yang telah tercantum dalam roadmap industri pengolahan kopi yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian dan juga Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) 2015-2035 terkait pengembangan kopi menjadi produk diversifikasi. Salah satu daerah penghasil kopi di kabupaten Jember adalah di wilayah Gumitir. Daerah tersebut menjadi sentra penghasil komoditas kopi, khususnya jenis robusta. Budi *et al.* (2020) menjelaskan bahwa tanaman kopi robusta banyak dibudidayakan masyarakat karena memiliki karakteristik seperti tahan terhadap hama, serangan penyakit serta memiliki cita rasa yang khas lebih pahit dan asam serta mengandung kafein yang lebih tinggi dari kopi jenis lainnya.

Proses pengolahan menjadi salah satu parameter yang memengaruhi kualitas kopi. Selain hal tersebut, faktor lain seperti budidaya, *roasting* dan juga penyajian menjadi hal yang perlu diperhatikan karena juga menentukan mutu kopi yang dihasilkan. Proses pengolahan kopi digolongkan menjadi beberapa jenis, antara lain pengolahan natural (*dry process*), semi basah (*semi wet process*), basah (*full wash process*)

dan juga pengolahan *honey*. Pemilihan proses pengolahan tergantung pada jenis kopi, varietas kopi dan spesifikasi kopi yang akan diolah. Setiap metode pengolahan akan menghasilkan *green bean* dengan karakteristik yang berbeda. Faktor-faktor di atas saling berkaitan satu sama lain dalam mempengaruhi mutu atau karakteristik *green bean* yang dihasilkan, termasuk kadar air. Kadar air pada *green bean* menjadi salah satu faktor penentu profil *roasting* yang akan dilakukan. Tinggi rendahnya kadar air *green bean* berpengaruh pada lama waktu penyangraian serta karakteristik *roast bean* yang dihasilkan.

Penyangraian merupakan tahap pembentukan sifat organoleptik (flavor, aroma, dan warna) pada biji kopi. Menurut Fabbri *et al* (2011) memaparkan bahwa lebih dari 800 senyawa volatil pada kopi dan 40 diantaranya merupakan senyawa utama pembentuk aroma. Tahap ini memiliki peranan penting pada perubahan komposisi senyawa kimia yang akan memengaruhi konsistensi aroma dan rasa kopi. Perubahan komposisi senyawa kimia selama proses penyangraian sangat dipengaruhi oleh spesies, varietas, asal biji kopi (*green bean*), dan kondisi penyangraian, khususnya temperatur dan waktu (Ruosi *et al.*, 2012). Muttalib *et al* (2019) menjelaskan bahwa pada suhu-suhu tertentu misalnya penyangraian 121°C terjadi penguapan air dan kopi menghasilkan bau seperti jerami basah atau pada saat suhu mencapai 180°C terjadi dekomposisi termal dalam biji yang mana proses oksidasi, reduksi, hidrolisis,

polimerasi, dekarboksilasi dan perubahan kimia sedang berlangsung.

Penelitian terkait pengaruh berbagai macam pengolahan kopi dan level roasting terhadap sifat fisikomia telah banyak dilakukan. Rosdiana *et al* (2022) menjelaskan bahwa proses pengolahan basah dengan lama perendaman 24 jam menghasilkan kadar air yang lebih tinggi daripada fermentasi kering. Selain itu berdasarkan penelitian Purnamayanti *et al* (2017) memaparkan terkait pengaruh pada suhu dan lama waktu penyangraian terhadap sifat fisikomia didapatkan bahwa semakin tinggi dan lama penyangraian yaitu pada suhu 250°C selama 20 menit dapat mengurangi kadar air hingga 0,82%. Namun sejauh ini belum ditemukan studi pustaka mengenai karakteristik kadar air berdasarkan metode pengolahannya dan level roastingnya. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian terkait hubungan kadar air *green bean* dan *roast bean* kopi robusta Gunitir Jember berdasarkan metode pengolahan dan level roastingnya.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan April – Juli 2022 di TEFA Rintisan kopi-Laboratorium Pengolahan Hasil Tanaman Pertanian Politeknik Negeri Jember dan pengujiannya dilakukan di Laboratorium Biosain Politeknik Negeri Jember.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pulper, huller, solar dryer, roaster, gelas ukur, green bean moisture tester, kemasan dan wadah kopi*. Bahan yang digunakan adalah *green bean* kopi dengan beberapa macam pengolahan (*dry, honey, semiwet* dan *full wash process*).

Kegiatan penelitian diawali dengan pengolahan kopi glondong menjadi *green bean* kemudian penyangraian (*roasting*) menghasilkan *roast bean*. Kopi glondong diolah dengan 4 jenis metode pengolahan, terdiri dari proses natural (*dry process*), *honey, semi wet*, dan *full wash*. Sehingga dihasilkan 4

jenis *green bean* dari metode pengolahan yang berbeda.

Penyangraian *green bean* kopi berdasarkan level *light, medium* dan *dark*. Level *roasting* tersebut dapat dilihat berdasarkan *roast bean* yang dihasilkan dengan cara membandingkan warna *roast bean* dengan kertas agron. Selanjutnya dilakukan analisa kadar air menggunakan metode thermogravimetri berdasarkan susut berat yang hilang selama penyangraian. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan uji F (ANOVA) dengan taraf 5%. Jika terdapat hasil yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui perbedaan dari setiap perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penurunan kadar air biji kopi berdasarkan level *roasting*

Berdasarkan grafik yang terdapat pada Gambar 1., kadar air *green bean* yang dihasilkan pada setiap metode pengolahan mengalami penurunan seiring meningkatnya level roasting. Hal ini sejalan dengan pendapat Arumsari *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa makin gelap tingkat sangrai maka kehilangan berat semakin banyak. Selama proses penyangraian terjadi penguapan air sehingga biji kopi mengalami susut berat.

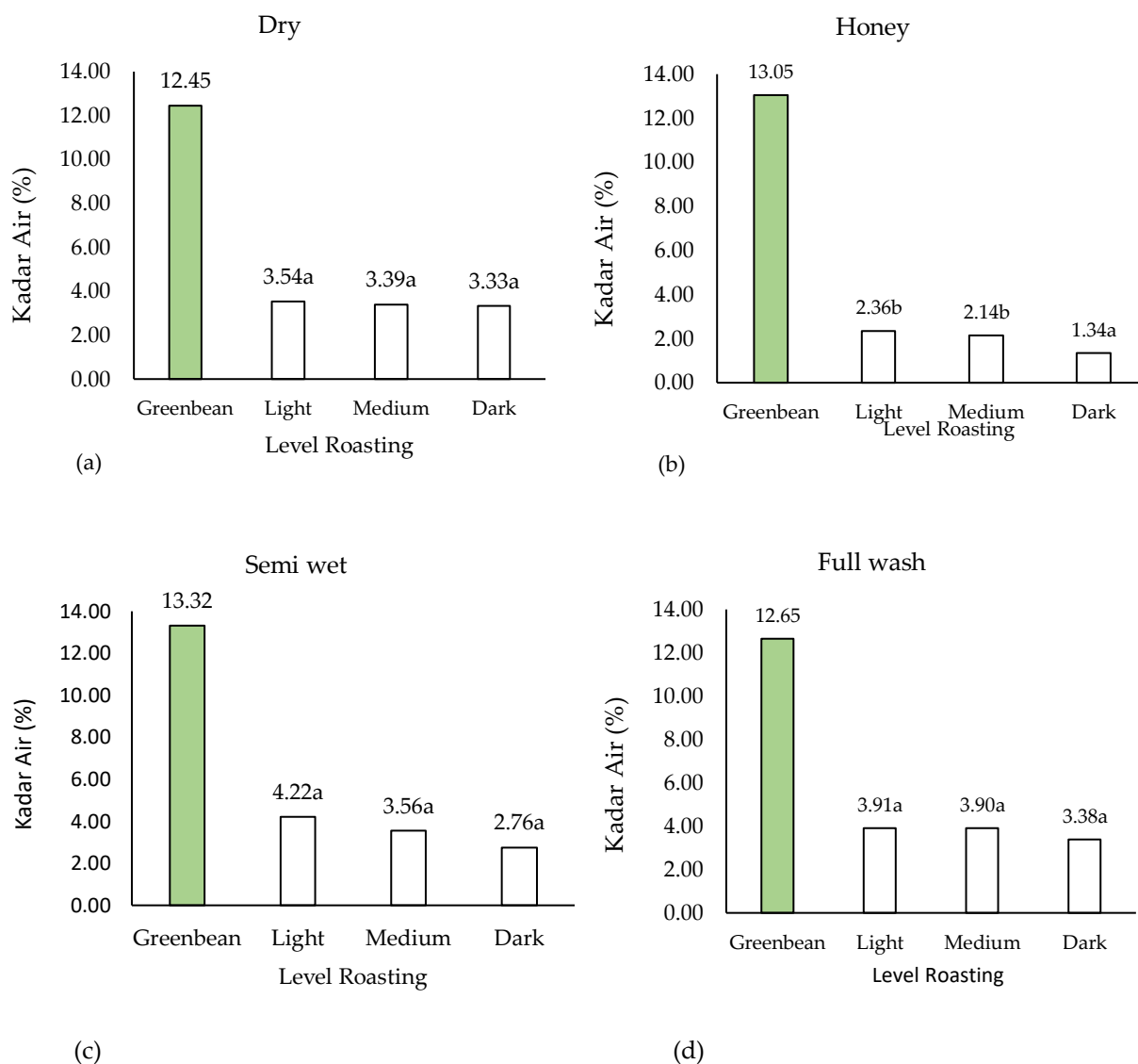
Kadar air *green bean* dengan metode pengolahan natural (*dry process*) sebesar 12,45% mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya level roasting (*light, medium, dark*). Berdasarkan grafik yang terdapat pada Gambar 1.a kadar air *roast bean* mengalami penurunan berdasarkan level *roasting* berturut-turut yaitu 3,54a%, 3,39a%, dan 3,33a%. Meski demikian berdasarkan hasil analisis sidik ragam taraf 5% diperoleh hasil signifikansi lebih besar dari 0,05, artinya tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan tingkat penyangraian. Sedangkan pada metode pengolahan *honey* kadar air *green bean* mengalami penurunan yang signifikan pada taraf 5%. Semula kadar air *green bean* sebesar 13,05% turun menjadi

## Perbandingan Kadar Air *Green Bean* dan *Roast Bean* Kopi Robusta Gumitir Jember Berdasarkan Metode Pengolahan dan Level *Roasting*

2,36b%, 2,14b%, dan 1,34a% pada tiap level *roasting* berturut-turut (Gambar 1.b).

Berbeda halnya dengan penurunan kadar air *green bean* pada metode pengolahan semi wet, diperoleh hasil analisis sidik ragam yang tidak signifikan. Kadar air *green bean* semula 13,32% berkurang menjadi 4,22a%, 3,56a%, dan 2,76a% seiring meningkatnya

level penyangraian (Gambar 1.c). Begitu pula penurunan kadar air yang tidak signifikan diperoleh pada metode pengolahan *full wash*. Kadar air *green bean* semula 12,65% turun menjadi 3,91a%, 3,90a%, dan 3,38a% setelah disangrai dengan level *light*, *medium*, dan *dark* (Gambar 1.d).



**Gambar 1.** Grafik penurunan kadar air *green bean* berdasarkan level *roasting*; (a) *dry process*; (b) *honey process*; (c) *semi wet process*; dan (d) *full wash process*; Angka rerata yang didampingi huruf yang sama, tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji Tukey 5%

Semakin gelap tingkat penyangraian maka kehilangan berat semakin banyak. Menurut Arumsari *et al.* (2021) biji kopi mengalami susut berat karena terjadi penguapan air selama penyangraian. Penyangraian selama 14

menit akan menurunkan kadar air awal biji kopi yang semula 12,50% menjadi 4%. Selama penyangraian biji kopi dengan kadar air di bawah 4% mengalami evaporasi air, pelepasan kulit ari, dan

reaksi kimia yang berhubungan pada kehilangan berat kopi.

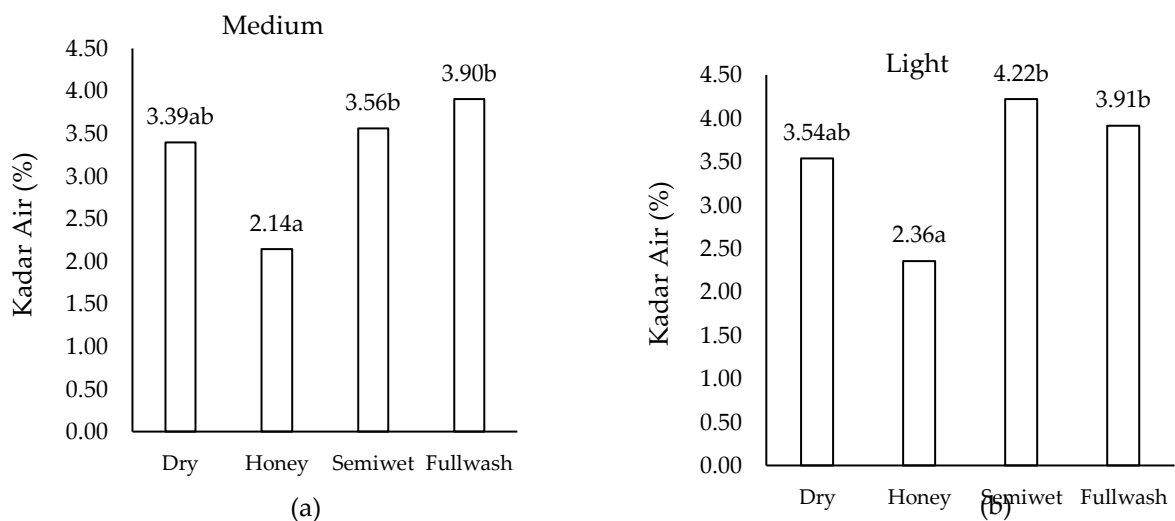
**Perbandingan kadar air roast bean berdasarkan metode pengolahan**

Sebelum disangrai (*roasting*) syarat utama kadar air biji kopi hijau (*green bean*) menurut SNI 01-29107-2008 maksimal 12-12,5%. Kadar air merupakan salah satu kunci utama penentu kualitas pada kopi, baik itu pada *green bean* maupun *roast bean*. Kualitas kopi ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu budidaya, penanganan pascapanen, penyangraian, dan penyajian.

Grafik 2.a menunjukkan profil kadar air biji kopi setelah disangrai pada level *light*. Kadar air tertinggi diperoleh pada *roast bean* dengan metode pengolahan *semi wet* sebesar 4,22b%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam taraf 5% kadar air *roast bean* pada tiap-tiap metode pengolahan menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana kadar air terendah terdapat pada *roast bean* yang diolah dengan proses *honey* (2,36a%). Kadar air pada biji kopi semakin menurun saat level *roasting* ditingkatkan. Pada level *medium* kadar air tertinggi

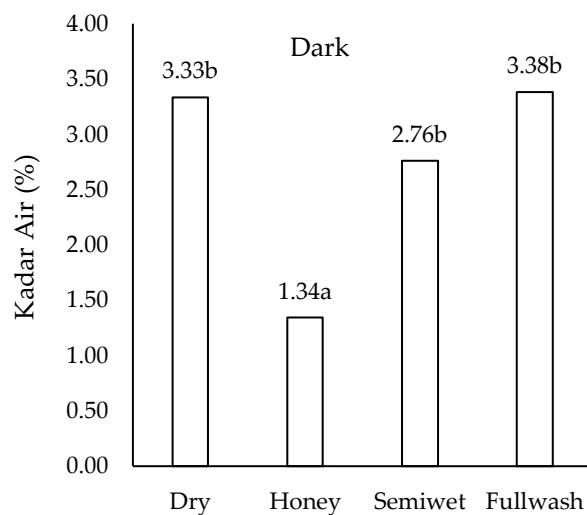
diperoleh pada *roast bean* yang diolah dengan metode *full wash* sebesar 3,90b%. Kadar air terendah tetap diperoleh pada *roast bean* dengan metode pengolahan *honey* (Gambar 2.b). Begitu juga pada kadar air level *roasting dark*, kadar air tertinggi senilai 3,38%b diperoleh pada *roast bean* yang diolah dengan metode *full wash*. Sedangkan kadar air terendah sebesar 1,34a% dihasilkan pada *roast bean* hasil dari *honey process* (Gambar 2.c).

Secara keseluruhan kadar air *roast bean* dari hasil olahan *full wash* memiliki kadar tertinggi dibandingkan *roast bean* dari hasil pengolahannya lainnya. Hal ini dikarenakan pada proses pengolahannya menggunakan air yang banyak. Menurut Wang dan Loong (2005) kadar air pada *roast bean* berkisar antara 1-5% bergantung bahan baku, level, waktu, suhu, dan metode pendinginan selama penyangraian. Kadar air *roast bean* pada level *roasting medium* dan *dark* biasanya berkisar antara 1-3%.



**Gambar 2.** Penurunan kadar air roast bean berdasarkan metode pengolahan; (a) level *light*; (b) level *medium*. Angka rerata yang didampingi huruf yang sama, tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji Tukey 5%

**Perbandingan Kadar Air *Green Bean* dan *Roast Bean* Kopi Robusta Gumitir Jember Berdasarkan Metode Pengolahan dan Level *Roasting***



(c)

**Gambar 2.** (Lanjutan) Penurunan kadar air roast bean berdasarkan metode pengolahan; (c) level *dark*. Angka rerata yang didampingi huruf yang sama, tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji Tukey 5%

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PNPB Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan pendanaan pada penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 01-2907-2008. Biji Kopi. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Arumsari, A.G., Rayessa, S., Siti, I., dan Wulandari, S. (2008). Analisis proses *roasting* pada kopi. *Jurnal Beta Kimia*. 1 (2): 98-101.

Budi, Dionesius. Mushollaei, W., Yusianto dan Rahmawati, A. (2020). Karakteristik kopi bubuk robusta (*Coffea canephora*) Tulungrejo terfermetasi dengan ragi. *Jurnal Agroindustri* 10 (2): 129-138.

Fabbri, A., C. Cevoli L. Alessandrini, dan S. Romani. (2011). Numerical modelling heat and mass transfer during coffee roasting process. *Journal of Food Engineering*. (105): 264-269.

Fabbri, A., C. Cevoli L. Alessandrini, dan S. Romani. (2011). Numerical modelling of heat and mass transfer during coffee roasting process. *Journal of Food Engineering*. (105): 264-269.

Muttalib, S.A., Nugraha, J dan Bintoro, N. (2019). Analisis Kadar air dan aroma *Blending* Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan Robusta (*Coffea canephora* L) selama penyimpanan dengan *Principal Component Analysis* (PCA). *Jurnal AGROTEK*. 6 (1).

Purnamayanti, N.P.A., Gunadnya, I.B.P dan Arda, G. (2017). Pengaruh waktu dan lama penyangraian terhadap karakteristik fisik dan mutu sensori Kopi Arabika (*coffea arabica* L.). *Jurnal BETA*. 5 (2): 39 – 48.

Rosdiana, Eva., Rizky, N.K., Dian, G.P., Annisa, L.A., dan S. Rahayu. (2022). Analisa Proksimat dan kadar kafein pada *Green Bean* Robusta berdasarkan lama waktu fermentasi. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*. 9(2) : 60-70.

- Ruosi, Manuela R., C. Cordero, C. Cagliari, P. Rubiolo, C. Bicchi, B. Sgorbini, dan E. Liberto. (2012). A further tool to monitor the coffee roasting process: aroma composition and chemical indices. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. (60): 11283-11291.
- Suloi, A.N., Syam, N.F.,Jufri,N., Sari,R dan Mahendradatta, M. (2019). Pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai upaya pemberdayaan ibu-ibu rumah tangga di Desa Latimojong, Kabupaten Enrekang. *Jurnal Agrokreatif*. 5(3): 246-250.
- Wang, X., dan Loong-Tak, L. (2005). *Physicochemical Characteristics of Roasted Coffee*. Coffee in Health and Disease Prevention. Chapter 27.