

PENYULUHAN HIGIENE SANITASI PADA BEBERAPA UNIT PENGOLAHAN HASIL PERKEBUNAN (UPH) PERKEBUNAN KOPI DI KABUPATEN NGADA PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Cynthia Gracia Christina Lopulalan

Program Studi. Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura – Ambon
Email: cynthiagraciacl@gmail.com

Diterima : 3 Juli 2023

Disetujui : 23 Juli 2023

Diterbitkan : 25 Juli 2023

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di 3 UPH perkebunan kopi di Kabupaten Ngada Propinsi NTT bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman terkait higiene sanitasi dalam proses pengolahan kopi untuk mempertahankan mutu kopi. Saran kegiatan pada 3 UPH kopi yaitu UPH Papa Taki, UPH Wiu, UPH Fa Masa. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah kegiatan FGD, penyuluhan dan evaluasi. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa para anggota ketiga UPH dapat menerima penjelasan melalui kegiatan penyuluhan dengan baik dan hasil diskusi menunjukkan bahwa akan lebih memperhatikan faktor hygiene sanitasi terutama terkait proses fermentasi dan limbahnya serta wadah dan proses penjemuran. Beberapa kendala yang masih menjadi tanggungjawab bersama adalah terkait ketersediaan air bersih dan peralatan penjemuran yang masih harus ditingkatkan.

Kata kunci : UPH kopi, proses pengolahan, fermentasi, limbah, penyuluhan.

Abstract

Increased awareness of cleanliness and hygiene in the coffee processing process is the goal of community service projects at three UPH coffee estates in Ngada Regency, NTT Province. Activities at the three coffee UPHs, UPH Papa Taki, UPH Wiu, and UPH Fa Masa, are suggested. FGD activities, counseling, and evaluation are the stages of the activities that are completed. The outcomes of the community service projects demonstrated that the three UPH members were capable of understanding explanations through counseling activities, and the discussion outcomes demonstrated that they would give sanitation hygiene factors more attention, particularly those pertaining to the fermentation process and its waste as well as the container and drying process. Some of the challenges that still require joint effort.

Keyword: UPH coffee, processing, fermentation, waste, counseling.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara tropis di Dunia yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah. Salah satu yang tumbuh subur dan menjadi primadona dan sangat terkenal adalah kopi. Kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang banyak dikonsumsi sebagai minuman penyegar (Zarwinda & Sartika, 2018). Kopi merupakan komoditas perkebunan rakyat yang dibudidayakan sebagai sumber penghasilan dan sumber pendapatan devisa negara. Menurut laporan

BPS tahun 2019, perkebunan kopi mencakup total wilayah kira-kira 1,24 juta hektar dan 307 hektar adalah perkebunan arabika dengan jumlah produksi kopi 742 ribu ton. Kopi terdiri dari 40 jenis yang sebagian besar berasal dari Afrika tropis dan sebagian kecil berasal dari Asia tropis dan saat ini kopi telah menyebar ke seluruh daerah tropis di dunia. Kopi di Indonesia umumnya tumbuh baik pada ketinggian 700 meter diatas permukaan laut (Prastowo *et al.*, 2010).

Kabupaten Ngada adalah sebuah kabupaten yang terletak di provinsi Nusa

Tenggara Timur, Indonesia. Berdasarkan Letak Geografis, Ngada merupakan salah satu Kabupaten di Propinsi Nusa Tenggara Timur yang terletak di Pulau Flores bagian Barat. Batas geografis Kabupaten Ngada adalah 80°20'24"LS – 80°57'29"LS dan 1200°48'29,26"BT – 1210°11,8'57"BT. Kabupaten Ngada memiliki Luas daratan 1.776,72 Km², luas perairan 708,64 Km² dan panjang pantai 102,318 Km dengan rincian sebagai berikut: luas perairan pantai Utara 381,58 Km² dengan panjang pantai 58,168 Km, luas perairan pantai Selatan 327,06 Km² dengan panjang pantai 44,15 Km. Masyarakat Kabupaten Ngada beragama Katolik, Islam, Hindu, Budha. Untuk mata pencaharian penduduk Ngada adalah nelayan, wiraswasta, pegawai negeri sipil (PNS), dan petani seperti: petani kopi, kakao, jambu mete, kemiri, kelapa, cengkeh, vanili, dan marica, dll.

Kabupaten Ngada memiliki 9 kecamatan, pada masyarakat Ngada, terciptanya hubungan kekeluargaan yang sangat baik dan erat sekalipun ada perbedaan keyakinan diantara masyarakat Ngada tetapi hubungan kekeluargaan sangat dijunjung tinggi oleh masyarakat setempat. Kabupaten Ngada merupakan daerah penghasil utama kopi di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan luas 6.040 ha. Luas kebun kopi arabika di daerahnya sebesar 6.032 ha (hektar) yang meliputi area tanaman menghasilkan sebesar 3.380 ha. Perkebunan kopi tersebar di Kecamatan Bajawa, Golewa, dan Golewa Barat. Produksi kopi arabika di Ngada tahun 2019 sebesar 2.230,8 ton dengan produktivitas sebesar 0,66 ton/ha, di bawah rata-rata nasional sebesar 0,78 (BPS Kab Ngada, 2023).

Kopi merupakan salah satu tanaman aset bagi Indonesia, dalam proses pengolahan kopi dari mulai panen sampai pascapanen memerlukan kerjasama yang baik antara petani dan para stakeholder.

Kualitas biji kopi menentukan rasa dan menentukan harga. Beberapa permasalahan pada petani kopi diantaranya masalah cuaca, pengolahan, transportasi, pupuk dan permodalan. diantara sejumlah permasalahan yang ada, yang paling nampak terlihat secara langsung di pengolahan biji kopi adalah masalah sanitasi higiene terutama dalam masalah air buangan atau limbah proses fermentasi kopi. Dalam perkembangan saat ini banyak diteliti terkait pemanfaatan air limbah pencucian biji kopi yang dapat dijadikan berbagai produk yang bermanfaat.

2. Tujuan Kegiatan

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah mensosialisasikan pentingnya higiene sanitasi selama proses pengolahan biji kopi bagi beberapa kelompok UPH kopi di Kabupaten Ngada Propinsi Nusa Tenggara Timur.

3. Kajian Pustaka

1). Kopi

Kopi (*coffea* sp.) adalah tanaman yang berbentuk pohon termasuk dalam famili Rubiceae dan genus Coffea. Tanaman ini tumbuhnya tegak, bercabang, dan bila dibiarkan tumbuh dapat mencapai tinggi 12 m. Kopi terdiri dari kopi robusta, kopi arabica dan kopi liberika. Kopi arabika (*Coffea arabica*) berasal dari hutan pegunungan di Etiopia, Afrika. Di habitat asalnya, tanaman ini tumbuh di bawah kanopi hutan tropis yang rimbun dan merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) yang memiliki akar tunggang. Kopi arabika banyak ditumbuh di dataran dengan ketinggian di atas 500 meter dpl. Kopi arabika akan tumbuh maksimal bila ditanam di ketinggian 1000-2000 meter dpl. Dengan curah hujan berkisar 1200-2000 mm per tahun. Suhu lingkungan paling cocok untuk

tanaman ini berkisar 15-24°C. Tanaman kopi menghendaki penyinaran matahari yang cukup panjang, akan tetapi cahaya matahari yang terlalu tinggi kurang baik. Oleh karena itu dalam praktek kebun kopi diberi naungan dengan tujuan agar intensitas cahaya matahari tidak terlalu kuat. Buah tanaman kopi terdiri atas daging buah dan biji. Daging buah terdiri atas tiga lapisan, yaitu kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mesokarp) dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis tapi keras. Buah kopi umumnya mengandung dua butir biji, tetapi kadang – kadang hanya mengandung satu butir atau bahkan tidak berbiji (hampa) sama sekali (Budiman, 2012).

2). Pengolahan Kopi

Penanganan pasca panen kopi ada beberapa fase tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan kopi yang baik, yaitu: Fase pengeringan merupakan salah satu fase yang wajib dilakukan untuk biji kopi sebelum dilakukannya penyangraian, kemudian penyangraian, pendinginan, pengahulusan dan penyimpanan.

a) Pengeringan

Tujuan pengeringan adalah mengurangi kadar air bahan sampai dimana perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat. Dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lebih lama (Anonima, 2012). Pengeringan biji terdapat beberapa jenis, yaitu: a. Pengeringan dengan menggunakan matahari, b. Proses Semi pengeringan c. Proses pencucian atau proses basah : Proses ini biasa digunakan untuk pengolahan kopi arabika, dimana kulit buah dan daging dihilangkan dengan melakukan perendaman dalam air dan terjadi fermentasi pada biji kopi. Proses

ini juga berlangsung pada biji kopi robusta hal ini dilakukan untuk meningkatkan aroma khas dari biji kopi (Poltronieri, 2016).

b) Penyangraian

Biji kopi memiliki kandungan senyawa organik pemberi aroma dan cita rasa pada biji kopi. Waktu sangrai ditentukan atas dasar warna biji kopi sangrai atau disebut derajat sangrai. Makin lama waktu sangrai, warna biji kopi mendekati warna coklat tua kehitaman (Mulato, *et al.*, 2019). *Roasting* atau penyangraian bertujuan untuk memperoleh kopi sangrai berwarna coklat kayu manis kehitaman. *Roasting* menentukan warna dan cita rasa kopi yang akan dikonsumsi. Tingkat penyangraian dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu ringan (*light*), medium dan gelap (*dark*). Secara laboratoris tingkat kecerahan warna biji kopi sangrai diukur dengan pembeda warna *lovibond*. Kisaran suhu sangrai untuk tingkat sangrai ringan adalah antara 180°C-195°C, sedangkan untuk tingkat sangrai medium adalah di atas 200°C. Untuk tingkat sangrai gelap adalah di atas 205°C (Mulato *et al.*, 2002).

c) Pendinginan Biji Kopi

Proses pendinginan biji kopi yang telah disangrai sangat perlu dilakukan, hal ini bertujuan untuk mencegah agar tidak terjadi pemanasan lanjutan yang dapat mengubah warna, flavor, volume atau tingkat kematangan biji yang diinginkan. Beberapa cara dapat dilakukan antara lain pemberian kipas, ataupun dengan menaruhnya kebidang datar (Pangabea, 2012). Setelah proses sangrai selesai, biji kopi harus segera didinginkan di dalam bak pendingin. Pendinginan yang kurang cepat dapat menyebabkan proses penyangraian berlanjut dan biji kopi menjadi gosong (*over roasted*).

d) Penghalusan

Penghalusan biji kopi dihaluskan dengan mesin penghalus sampai diperoleh butiran kopi dengan ukuran tertentu. Butiran bubuk mempunyai luas permukaan yang relative besar dibandingkan jika dalam keadaan utuh. Dengan demikian, senyawa pembentuk cita rasa dan senyawa penyegar mudah larut dalam seduhan (Mulatoet *al.*, 2002).

3). Higiene dan Sanitasi

Keamanan produk olahan pangan adalah faktor penting untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat/konsumen. Penerapan higiene dan sanitasi bertujuan untuk mencegah pangan dari kontaminasi. Penerapan higiene dan sanitasi berfokus melindungi pangan dari kontaminasi faktor tempat, makanan, orang, dan perlengkapan pendukung pangan (Kepmenkes, 2003). Kualitas produk olahan dari mulai saat proses pemanenan sampai di konsumen merupakan rantai sanitasi higiene yang tidak boleh putus. Karena kualitas menentukan harga tetapi juga faktor kesehatan.

Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu, seperti mencuci tangan untuk kebersihan tangan, mencuci piring untuk melindungi kebersihan piring, membuang bagian makanan yang telah rusak. Berdasarkan hasil penelitian ada hubungan antara sebelum bekerja mencuci tangan dan tidak mencuci tangan menggunakan sabun setelah dari kamar kecil (wc) dengan kualitas bakteriologis. Sanitasi sebagai bagian penting yang berkaitan dengan pengolahan makanan maupun produk olahan yang sesuai dengan persyaratan yang ada. Higiene sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit

atau gangguan kesehatan. Agar pengolahan makanan sesuai dengan standarnya, maka diperlukan higiene dan sanitasi yang baik. Sanitasi makanan merupakan salah satu dalam usaha menjaga kebersihan serta keamanan makanan untuk terhindar dari keracunan dan penyakit-penyakit. (1) Sanitasi pangan / makanan adalah upaya untuk mencegah kemungkinan bertumbuhnya dan berkembang jasad renik pembusuk dan pathogen dalam makanan, minuman, peralatan dan bangunan yang dapat merusak pangan dan membahayakan manusia (Nurmasari *et al.*, 2019). Kualitas makanan maupun produk olahan menentukan derajat hidup manusia atau konsumen. Pengolahan kopi secara basah dilakukan dengan memasukan buah kopi ke dalam silinder putar, kemudian menyemprotkan air bersamaan dengan buah kopi yang akan dikupas, dibutuhkan sekitar 7-9 m³ air per ton pada proses pencucian (Elida *et al.*, 2021). Pada skala perkebunan rakyat proses pengolahan masih dilakukan secara manual menggunakan ember-ember plastik dan air cucian akan dibuang di seputaran lokasi tempat tinggal, yang secara langsung akan mengganggu kesehatan masyarakat sekitar karena menimbulkan aroma tidak enak. Masyarakat makin lama makin merasa terbiasa dengan kondisi tersebut karena tidak ada edukasi terkait hal ini.

METODE PELAKSANAAN

1. Lokasi dan Peserta

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kabupaten Ngada, Propinsi Nusa Tenggara Timur. Peserta yang terlibat dalam kegiatan ini berjumlah 3 unit pengolahan hasil (UPH) kopi yaitu UPH Papa Taki, UPH Wiu, UPH Fa Masa di Kabupaten Ngada, NTT dengan jumlah peserta per UPH 5-6 orang.

2. Tahapan Kegiatan

Tahapan kegiatan yang dilakukan meliputi tahapan persiapan, kegiatan penyuluhan.

a) Tahapan persiapan

Target sasaran dari kegiatan ini adalah 3 UPH yang ada di Kabupaten Ngada. Dalam tahapan persiapan ini dilakukan (1) FGD dengan pemerintah kecamatan dan kabupaten untuk menyampaikan maksud dan tujuan dari kegiatan pengabdian (Gambar 1), (2) dilakukan survey lokasi di UPH sasaran sekaligus wawancara dengan anggota kelompok UPH (Gambar 2). selanjutnya adalah menyepakati waktu dan sasaran yang akan terlibat dalam kegiatan ini. Setelah melakukan diskusi dengan pemerintah dan pihak UPH, maka tahapan selanjutnya tim pengabdian melakukan persiapan untuk jalannya proses kegiatan pengabdian.

b) Tahapan Penyuluhan

Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mentransfer ilmu dan pengetahuan tentang pentingnya higiene sanitasi dalam proses pengolahan biji kopi sehingga akan menghasilkan biji kopi yang berkualitas

serta tidak merusak lingkungan sekitar akibat limbah pengolahan.

c) Tahapan Evaluasi

Metode evaluasi yang dilakukan pada kegiatan pengabdian adalah metode wawancara. Peserta penyuluhan yang merupakan anggota UPH diberikan pertanyaan terkait pemahaman mereka tentang materi penyuluhan yang disampaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahapan Persiapan

Dalam kegiatan persiapan, tahapan pertama yang dilakukan adalah melakukan wawancara tentang pemahaman para anggota UPH terkait pentingnya proses higiene dan sanitasi dalam proses pengolahan biji kopi (Gambar 2). Hasil wawancara menunjukkan ada beberapa permasalahan dalam yang perlu dicari jalan keluarnya. Permasalahan tersebut diantaranya : (1) kurangnya pengetahuan terkait pengelolaan air limbah cucian biji kopi, (2) kurangnya pengetahuan petani kopi terkait kebersihan dalam proses pengolahan (3) masih rendahnya pemahaman petani terkait penyimpanan biji kopi.



Gambar 1. FGD Bersama Pihak Pemerintah Kabupaten dan Kecamatan



Gambar 2. Wawancara dengan Kelompok UPH



Gambar 3. Proses Pengolahan Kopi dan Limbah Pengolahan di Beberapa UPH

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa proses pengolahan biji kopi dari mulai pemanenan sampai pengolahan biji kopi kering masih dilakukan dengan cara yang sederhana. Para anggota di setiap UPH masih mengandalkan pengetahuan seadanya. Limbah pengolahan masih dibiarkan di seputaran rumah yang mengakibatkan munculnya bau yang tak sedap. Proses pengeringan masih sangat sederhana. Oleh sebab itu, peningkatan pengetahuan para anggota UPH perlu dilakukan untuk tetap menjaga dan meningkatkan kualitas biji kopi dan tetap menjadi daya tarik wisatawan lokal maupun internasional, mengingat posisi Kabupaten Ngada berada pada daerah puncak yang memiliki temperatur yang sangat dingin ditambah budaya setempat yang menjadi daya tarik wisatawan.

2. Tahapan Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan pada 3 UPH yang menjadi sasaran kegiatan. Hal pertama yang dijelaskan adalah dalam proses

pengolahan biji kopi dari awal sampai pada proses penjemuran dan pengeringan, membutuhkan air bersih yang sangat banyak dan perlu adanya tempat penampungan air limbah yang bisa diolah selanjutnya. Pembuangan limbah pencucian dalam proses fermentasi sebaiknya disediakan tempat atau wadah, mengingat air cucian jika tidak ditangani dengan benar akan menimbulkan bau tak sedap di seputaran rumah produksi. Bau yang tak sedap akan mencemari udara sekitar dan akan dihirup oleh masyarakat itu sendiri, efeknya kepada kesehatan masyarakat. Hal ini membutuhkan dukungan dari Pemerintah setempat dalam melihat kebutuhan air pengelolaan limbah air pada lokasi pengolahan.

Proses pengolahan kopi basah menghasilkan air limbah yang mengandung bahan organik yang tinggi dan berpotensi mencemari air dan tanah. Salah satu upaya yang dilakukan untuk penanganan air limbah pengolahan kopi adalah proses

koagulasi-flokulasi (Elida *et al.*, 2021), juga dapat diolah lebih lanjut untuk menjadi pupuk biologi. Penggunaan wadah yang bersih dalam proses pencucian untuk memisahkan kulit dan daging buah, wadah penampungan biji kopi untuk proses fermentasi harus bersih dan kering sehingga tidak terjadi kontaminasi yang akan berpengaruh pada kualitas biji kopi.

Proses pengeringan yang bertujuan untuk mengurangi kadar air biji kopi, sebaiknya tidak menggunakan wadah plastik terpal sebagai alas dan dijemur langsung di atas rumput. Hal ini akan mengakibatkan kelembaban pada biji kopi yang dapat menimbulkan busuk biji. Pemateri dalam penjelasannya, lebih menyarankan agar pada proses pengeringan menggunakan rak yang terbuat dari kayu. Selanjutnya setelah proses pengeringan, yang perlu dijaga dalam hal ini adalah peralatan yang benar benar steril, kadar air biji kopi harus sesuai standar. Kadar air adalah komposisi air yang terikat secara fisik dalam jaringan matriks yang mudah diuapkan (air bebas) dan air yang terdapat pada komponen bahan

pangan (air terikat), kedua jenis ini berpengaruh terhadap laju dan lama proses pengeringan (Winarno, 2004). Kadar air 12 % dengan toleransi 1% merupakan batasan yang dapat menjamin keamanan selama penyimpanan. 4 hal yang harus diperhatikan dalam penyimpanan biji kopi adalah suhu, cahaya, udara dan kelembaban. Suhu : biji kopi tidak disarankan untuk diletakan di tempat yang memiliki suhu panas yang begitu tinggi. Jika biji kopi diletakan di tempat bersuhu tinggi, maka biji kopi akan menjadi lembab dan menimbulkan jamur yang akan merusak biji kopi. Cahaya : dalam penyimpanan biji kopi harus menghindari cahaya matahari agar tidak lembab dan menimbulkan bau apek serta tidak merusak rasa. Udara : kondisi penyimpanan biji kopi harus menggunakan wadah yang tertutup rapat. Biji kopi harus terhindar dari serapan oksigen karena akan merusak biji dan memeperspendek umur simpan. Kelembaban : udara yang lembab akan mengakibatkan biji kopi menjadi lembab dan berjamur (Prater, 2023).



Gambar 4. Kegiatan Penyuluhan dengan Peserta Perwakilan UPH dan Perangkat Kecamatan Sebagai Pendamping.

3. Tahapan Evaluasi

Akhir dari kegiatan kegiatan adalah melakukan evaluasi terhadap pemahaman anggota kelompok UPH terhadap higiene dan sanitasi selama proses proses pengolahan kopi. Kebersihan pribadi, peralatan dan pembuangan dan pengolahan

limbah menjadi hal utama yang harus diperhatikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa secara umum para anggota UPH memahami dengan baik apa yang dijelaskan. Menurut para anggota yang menjadi kendala adalah ketersediaan sumber air yang memadai, peningkatan pengetahuan dan

pelatihan terkait pengolahan limbah air fermentasi kopi karena selama ini masih belum dimanfaatkan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian yang dilakukan adalah dalam mempertahankan mutu biji kopi yang sesuai standar, maka pemahaman petani kopi terkait higiene dan sanitasi selama proses pengolahan kopi perlu didampingi secara berkelanjutan oleh semua pihak terkait.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistika (BPS kab Ngada. 2023. Kabupaten Ngada dalam Angka 2023. Ngadakab.bps.go.id
- Budiman, Haryanto. 2012. Prospek Tinggi Bertanam Kopi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Elida Novita¹, Moh. Bagus Salim, Hendra Andiananta Pradana. 2021. Penanganan Air Limbah Industri Kopi dengan Metode Koagulasi-Flokulasi Menggunakan Koagulan Alami Biji Asam Jawa (*tamarindus indica* L.) Jurnal Teknologi Pertanian. 22 (1).13-24
- Kepmenkes RI No. 942/MENKES/SK/ VII/ 2003 Tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.
- Mulato, S dan Suharyanto, E. 2019. Kopi, Seduhan, dan Kesehatan dari <http://kesehatan.kompasiana.com>. 19 februari 2019
- Mulato, S. 2002. Mewujudkan Pekopian Nasional Yang Tangguh Melalui Diversifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan Dalam Pengembangan Industry Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha
- Tani Kopi Rakyat. Pusat Penelitian dan Kakao Indonesia. Denpasar.
- Najiyati, S., Danarti. 2004. Kopi: Budi Daya & Penanganan Pascapanen. Penebar Swadaya, Jakarta

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pihak Universitas Pattimura, Pemerintah Kabupaten Ngada sebagai fasilitator, pengurus dan anggota UPH yang telah menerima penulis dan rekan dalam melakukan kegiatan pengabdian. Tulisan ini didedikasikan kepada YTH. Alm, Prof. Max Pattinama sebagai rekan kerja penulis selama kegiatan. Terima kasih Prof.

- Nurmasari Widyastuti., Vita Gustin Almira. 2019. Higiene Sanitasi Dalam Penyelenggaraan Makanan. LC Media. Yogyakarta
- Pengabea, E. 2012. The Secret Barista. PT Wahyumedia. Jakarta
- Poltronieri, P., dan Rossi, F. 2016. Challenges In Specialty Coffee Processing And Quality Assurance. Challenges 7(19): 1-22.
- Pratter. 2023. Cara Menyimpan Biji Kopi Yang Baik dan Benar. Pratter.co.id. March 15, 2023
- Prastowo, B., E. Karmawati, Rubijo, Siswanto, C. Indrawanto, S.J. Munarso. 2010. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Syah Deva Ammurabi. 2019. Punya Kopi Arabika, Ngada Siap Kembangkan Agrowisata. <https://www.gatra.com/news-432781-ekonomi-punya-kopi-arabika-ngada-siap-kembangkan-agrowisata.html>
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zarwinda Irma , Dewi Sartika. 2018. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kafein Dalam Kopi. Lantanida Journal, Vol. 6 No. 2 (2018) 103-202