

PROSIDING



Tantangan & Peluang Menuju Pertanian Berkelanjutan

Balikpapan, 7 Agustus 2019

ISBN 978-602-52118-2-9



PROSIDING

Seminar Nasional Pertanian 2019
Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

Tema :

“ Tantangan dan Peluang Menuju Pertanian Berkelanjutan “

Balikpapan, 7 Agustus 2019

Speaker :

Dr. Ir. Agung Hendriadi, M.Eng (*Kepala Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia*)

Dr. Ir. H. Ibrahim, MP (*Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur*)

TO Suprpto (*Founder JogloTani Yogyakarta*)

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman
Samarinda

PROSIDING

Seminar Nasional Pertanian 2019 Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

Tema :

“ Tantangan dan Peluang Menuju Pertanian Berkelanjutan “

Panitia Pengarah :

Dr. Ir. A. Syamad Ramayana, MP.
Ir. Madiansyah Effendi, MSi.
Sulistyo Prabowo, STP., MP., MPH., PhD.
Dr. Ir. Taufan Purwokusumaningdaru, MP.
Dr. Ir. Sadaruddin, MP.
Afra Tustini Ekawati, SPd., MSi.

Panitia Pelaksana :

Dr. Odit Ferry Kurniadinata, SP., MSi.
Dr. Rabiatul Jannah, SP., MP.
Penny Pujowati, SP., MSi.
R. M. Nurhartanto, SP. MSi.
Dr. Abdul Sahid, SP., MP.
Donny Donantho, SP. MSc.
Dr. Hadi Pranoto, SP. MP.

Editor :

Dian Noor Arthady Wijaya, SP
Navisatun Halimah, SP

Reviewer :

Dr. Odit Ferry Kurniadinata, SP., MSi.
Dr. Rabiatul Jannah, SP., MP.
Dr. Hadi Pranoto, SP. MP.

Diterbitkan oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman
Kampus Gunung Kelua, Jl. Pasir Balengkong PO. BOX 1040
Samarinda 75123 Telp : (0541) 749159, 749314
Fax : 738341. Email : faperta@unmul.ac.id
Website : <https://faperta.unmul.ac.id/web/> ; <http://conference.faperta.unmul.ac.id/>
ISBN 978-602-52118-2-9

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

Tidak ada bagian dari publikasi ini yang dapat direproduksi tanpa ijin tertulis dari penerbit.

DAFTAR ISI

PENGARUH PEMUPUKAN NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI VARIETAS DETAP 1 DAN DEMAS 1 PADA LAHAN KERING MASAM DI KALIMANTAN TIMUR. Nurbani, Yossita Fiana dan Sundari	1
OPTIMALISASI PEMANFAATAN LAHAN PASANG SURUT DALAM RANGKA PENINGKATAN PRODUKSI DAN PRODUKTIVITAS PADI DI KALIMANTAN SELATAN: DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) APPROACH. Yusuf Azis	9
KARAKTERISTIK SUHU DAN KELEMBAPAN TANAH PADA KEDALAMAN BERBEDA DI BAWAH TEGAKAN SENGON-KACANG PANJANG DAN JABON-BUNCIS. Karyati, Wulan Puji Lestari, Muhammad Syafrudin	16
PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DAN BIO SLURRY TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (<i>Elaeis quineensis</i> Jacq) DI PRE NURSERY. Wulandari Media Ratri, Syamad Ramayana , Widi Sunaryo, Suria Darma Idris..	23
IDENTIFIKASI PRODUKSI LEMBO UNTUK MENUNJANG KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN KUTAI BARAT KALIMANTAN TIMUR. Hadi Pranoto, Ellyani, Erdiansyah ...	30
PENGARUH GENANGAN TERHADAP KAPASITAS PERTUKARAN KATION DAN KEJENUHAN BASA TANAH. Lidri Ani Firda, Rabiatul Jannah, R.M. Nur Hartanto	41
ANALISIS INFILTRASI TANAH PADA BERBAGAI JENIS POHON. Ayi Uswatun Hasanah, Zulkarnain dan Rabiatul Jannah	45
KETEGUHAN REKAT KAYU LAMINA LIRAN (<i>Pholidocarpus majadun</i> Becc.). Kusno Yuli Widiati, Sri Sunarti dan Nasir	49
LAND CAPABILITY OF LABANAN SOIL TO RAINFED, PERENIALS AND FOREST PLANTATIONS. Mulyadi	57
PEMBERIAN KOMPOS DEDAUN PADA LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA DALAM KAWASAN HUTAN (ADOPSI DOSIS SERESAH LANTAI HUTAN) DENGAN TANAMAN UJI PADI LOKAL MAYAS MERAH. Suria Darma, Syamad Ramayana, Sadaruddin	66
IDENTIFIKASI MINERAL LIAT PADA LAHAN TAMBANG DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR. Ria Rachel Paranoan	77
STUDI KARAKTER MORFOLOGI TIGA KULTIVAR LAI DURIAN DENGAN POTENSI LOKAL UNGGUL DARI BATUAH, KUTAI KERTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR. Rusdiansyah, Bernatal Saragih, Odit Ferry Kurniadinata	87
FREKUENSI DAN INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT EMBUN TEPUNG (OIDIUM HEVEAE L) PADA BIBIT KARET OKULASI (<i>HEVEA BRASILIENSIS</i> MUELL. ARG) UMUR 8 (DELAPAN) BULAN. Helda Syahfari	96

INTENSITAS SERANGAN JAMUR PENYEBAB BUSUK PANGKAL BATANG PADA TANAMAN LADA (PIPER NIGRUM L) DI DESA BATUAH KECAMATAN LOA JANAN KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA. Ni'matuljannah Akhsan, Alexander Mirza dan Albert Patangke	103
INSIDENSI DAN SEBARAN PENYAKIT Kerdil Pisang di Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Sila, S.; A. L. Abadi; G. Mudjiono; dan T. H. Astono	114
GROWTH Colletotrichum Capsici SYDOW CAUSES OF ANTRAKNOSA FRUIT CAYENNE PEPPER (Capsicum frutescens L.) ON VARIOUS MEDIA CONTAINING PLANT EXTRACTS. Rani Soraya, Sopilena dan Muhammad Alexander Mirza	124
EKSPLORASI JAMUR NEMATOFAGUS DARI PUPUK KANDANG DI KOTA SAMARINDA: STUDI KASUS KELURAHAN LEMPAKE. Inel Charera Shindy, Ni'matuljannah Akhsan, Suyadi	132
OPTIMASASI PENINGKATAN PENGETAHUAN GIZI WARGA PERBATASAN RI/PNG MELALUI PROGRAM DIVERSIFIKASI PANGAN LOKAL DI PAPUA. Adi Sumarsono, Nurcholis, Sri Winarsih	141
VARIASI PENGEMASAN SIMPLISIA RIMPANG KUNYIT (Curcuma domestica Val) TERHADAP SIFAT KIMIA SELAMA PENYIMPANAN. Ery Pratiwi, Dewi Larasati	146
KAJIAN PENANGANAN PASCAPANEN DAN PENGOLAHAN PADI MENJADI NASI TERHADAP MUTU KIMIAWI. Dewi Larasati dan Ery Pratiwi	152
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI SENSORIS MINUMAN HERBAL INSTAN HASIL FORMULASI SARI BUAH KARAMUNTING (Melastoma malabathricum L.) DAN SARI BUAH NAGA SUPER MERAH (Hylocereus costaricensis). Maulida Rachmawati, Hudaida Syahrumsyah, Dwiyana Nur Amalia	160
SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK ES KRIM RASA MANDAI CEMPEDAK DENGAN PENAMBAHAN BEBERAPA ZAT PENSTABIL. Muhammad Agung Setyanugraha, Sulistyo Prabowo, Anton Rahmadi	170
STUDI PEMANFAATAN BEBERAPA JENIS MINYAK GORENG TERHADAP KADAR PROTEIN, KADAR LEMAK, DAN SIFAT ORGANOLEPTIK BITTERBALLEN. Alda Rizky Darmawi, Hudaida Syahrumsyah, Maulida Rachmawati	181
UJI KADAR SERAT, SUSUT MASAK, DAN SENSORIS BITTERBALLEN HASIL DARI FORMULASI SINGKONG VARIETAS GAJAH (Manihot esculenta) DENGAN IKAN HARUAN (Channa striata). Ida Ayu Oktavia, Hudaida Syahrumsyah, Marwati	191
VALIDASI TOTAL BAKTERI, BAKTERI ASAM LAKTAT, DAN TOTAL ASAM TERTITRASI PADA FERMENTASI MANDAI CEMPEDAK DENGAN ATAU TANPA STARTER. Ahmad Dery Rahman, Aswita Emmawati, Anton Rahmadi	200
OPTIMASI SUHU DAN WAKTU KARBONISASI PADA PEMBUATAN ARANG AKTIF DARI LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (Musa normalis) UNTUK PEMURNIAN MINYAK	

JELANTAH AYAM GORENG TEPUNG. Lilik Sri Rahayu, Sulisty Prabowo, dan Aswita Emmawati	211
KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORIS ROSELLA JELLY DRINK DENGAN PENAMBAHAN SARANG BURUNG WALET SEBAGAI INOVASI PANGAN FUNGSIONAL BARU. Nirwana, Krishna Purnawan Candra, Aswita Emmawati, Yuliani, Sulisty Prabowo .	220
FERTILITAS DAN DAYA TETAS DOC AYAM BROILER TAHUN 2018 DI KOTA SAMARINDA. Nugrahaeni Candra, Wibisono Kumbawan	229
PENGARUH PUKAN PLUS DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP HASIL JAGUNG MANIS DAN NUTRISI JERAMI SEBAGAI PAKAN TERNAK. Dwi Retno Lukiwati, Yafizham	234
STRATEGI PENGEMBANGAN USAHA KECIL DAN MENENGAH KELOMPOK MAKANAN, MINUMAN, DAN TEMBAKAU DI KOTA TARAKAN. Karmini	242
ANALISIS PEMASARAN BAWANG MERAH (<i>Allium Ascalinicum L</i>) DI KOTA SAMARINDA. Zefanya Todo S, Mariyah, Dina Lesmana	249
PENGARUH FLUKTUASI HARGA KOMODITI CABAI (<i>Capsicum sp</i>) TERHADAP INFLASI DI KOTA SAMARINDA. Mutmainah, Tetty Wijayanty, Siti Balkis	260
STUDI TINGKAT RISIKO KUANTITAS DAN HARGA CABAI RAWIT MERAH PADA HARI RAYA (IDUL ADHA) DI TINGKAT PENGECEK PASAR SEGIRI KOTA SAMARINDA. Nella Naomi Duakaju, Rita Mariati, Syafruddin Amirullah	272
EVALUASI PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) DALAM PENGENTASAN KEMISKINAN PADA KELUARGATANI DI KELURAHAN LEMPAKE KECAMATAN SAMARINDA UTARA. Rita Mariati, Nella Naomi Duakaju, Maya Rahmanah	284
ANALISIS USAHATANI DAN PEMASARAN JAHE GAJAH(<i>Zingiber officinale</i>) DI DESA MARGAHAYU KECAMATAN LOA KULU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA. Runtah, Syarifah Aida dan Mursidah	302
ANALISIS TINGKAT KEMAMPUAN PENYEDIAAN PANGAN DI KABUPATEN KUTAI BARAT. Sri Lestari, Achmad Zaini, Dina Lesmana	310
 <u>POSTER</u>	
PROSPEK BUDIDAYA NENAS MENDUKUNG TEKNOLOGI PRODUKSI BROMELIN. Afrilia Tri Widyawati	318
PEMANFAATAN PEPAYA MENDUKUNG TEKNOLOGI PRODUKSI PAPAIN DAN PEKTIN. Afrilia Tri Widyawati	333
MEMPERBAIKI KUALITAS SUMBERDAYA LAHAN DAN HAYATI TANAH MELALUI BIOREHABILITASI PADA LAHAN BEKAS PENAMBANGAN. Afrilia Tri Widyawati	344
INTEGRASI TERNAK SAPI DAN UBI KAYU DALAM MENDUKUNG BIOINDUSTRI DI KALIMANTAN TIMUR. Sriwulan Pamuji Rahayu	352

MODEL PENGELOLAAN HAMA TERPADU (PHT) BIOINTENSIF PADA LAHAN PADI PASANG SURUT DI KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR. Sumarmiyati dan Fitri Fauziah	366
MEKANISASI PERTANIAN DAN STRATEGI SURVIVAL BURUH TANI PEREMPUAN (STUDI DI KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR). Rina Dewi, Muhammad Amin	379
UJI ADAPTASI VARIETAS UNGGUL BARU PADI (<i>Oryza sativa</i> L.) TAHAN KEKERINGAN MENDUKUNG PENINGKATAN INDEKS PERTANAMAN (IP) PADI DI KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA. Muryani Purnamasari dan Muhamad Hidayanto	391
PELUANG PRODUKSI BENIH JAGUNG HIBRIDA DI KABUPATEN BERAU. Darniaty Danial, Sulhan, Muhammad Amin	397
POTENSI BIOINDUSTRI KELAPA DALAM DI PROVINSI JAMBI. Erwan Wahyudi dan Firdaus	406
KAJIAN VARIETAS UNGGUL BARU UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI DI KABUPATEN MALINAU. Muhamad Hidayanto dan Yossita Fiana	418
KAJIAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN NANAS SEBAGAI BAHAN PENANGGULANGAN PENYAKIT CACING PADA KAMBING. Musbangga Ari Prayoga, S.Maisyaroh, M.H.N.Aroby, dan S.N.Rahmatullah	427
IDENTIFIKASI KENDALA PENGEMBANGAN SAWAH BUKAAN BARU DI KABUPATEN BULUNGAN. Muhamad Hidayanto dan Yossita Fiana	434
POTENSI PENGEMBANGAN KOMODITAS PADI DI WILAYAH PERBATASAN KABUPATEN MAHAKAM HULU PROVINSI KALIMANTAN TIMUR Dhyani Nastiti P., Sriwulan Pamuji Rahayu	443
FORMULASI SINGKONG GAJAH (<i>Manihot esculenta</i>) DAN EKSTRAK DAUN KATUK (<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr) TERHADAP KADAR AIR, SERAT, DAYA KEMBANG, DAN SIFAT SENSORIS OPAK. Hudaida Syahrumsyah, Wahyu Muhajirin Anshor, dan Bernatal Saragih	452
KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BAKSO YANG DIFORMULASI DARI DAGING IKAN PARANG – PARANG (<i>Chirocentrus dorab</i>) DAN PUREE JANTUNG PISANG KEPOK (<i>Musa Paradisiaca</i> L.). Marwati, Sarif Hidayattullah, Aswita Emmawati, Hamka	461
KONSERVASI DAN KARAKTERISASI ANGGREK TEBU (<i>Grammatophyllum speciosum</i>) LOKAL KALIMANTAN TIMUR. Fitri Handayani	469

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang terus memberikan Rahmat, Hidayah dan Limpahan Karunia-Nya sehingga Prosiding hasil Seminar Nasional Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, tahun 2019 dapat diselesaikan.

Salah satu faktor yang akan mempengaruhi perubahan pada kondisi masyarakat di masa yang akan datang adalah berkembang pesatnya teknologi telekomunikasi dan informasi. Teknologi komunikasi dan informasi seperti internet, televisi, telepon akan banyak merubah kondisi sosial, ekonomi, budaya bahkan komposisi geografis umat manusia. Teknologi komunikasi dan informasi juga menyebabkan semakin mengglobalnya dunia, sehingga saat ini seluruh dunia dapat dilihat dan dirasakan kehadirannya di depan meja kerja, ruang tamu dan sangat dekat dengan kehidupan manusia. Strategi untuk memodernisasi sektor pertanian dari pertanian tradisional menuju pertanian berbasis teknologi maju/modern dikenal dengan istilah “Pertanian Modern”. Pertanian Modern bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian melalui penelitian dan pengembangan teknologi pertanian guna menghasilkan varietas unggul. Ini dilakukan sebagai upaya menjawab tantangan kerawanan pangan akibat pertambahan jumlah penduduk yang semakin pesat.

Makalah dalam Prosiding ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang Pertanian khususnya Pertanian Berkelanjutan. Eksplorasi ide-ide pengembangan teknologi pertanian berwawasan lingkungan, Inventarisasi hasil penelitian perguruan tinggi/pemerintah/stakeholders dalam bidang teknologi budidaya pertanian (agroteknologi), sosial ekonomi, teknologi hasil pertanian, keteknikan pertanian, dan bidang lainnya yang relevan, Meningkatkan pemahaman organisasi/institusi bidang pertanian terhadap prinsip pertanian berkelanjutan, mengintegrasikan nilai-nilai ekologis dalam sistem usaha tani dan pengelolaan fungsi pelestarian fungsi lingkungan hidup untuk mencapai sistem pertanian berkelanjutan, memberikan rekomendasi kepada penentu kebijakan khususnya Kementerian Lingkungan Hidup mengenai pengembangan teknologi pertanian berwawasan lingkungan hidup, meningkatkan kemitraan Kementerian Negara Lingkungan Hidup dengan organisasi bidang pertanian dalam upaya pengelolaan lingkungan hidup.

Materi Prosiding dikelompokkan berdasarkan bidang Agroekoteknologi, Ilmu Tanah, Ilmu Hama dan Penyakit tumbuhan, Agribisnis, Teknologi Hasil Pertanian dan Peternakan. Namun demikian tentunya pengelompokan ini hanya terkait tema utama dalam sebuah makalah, karena

dalam setiap makalah keterkaitan antar setiap kelompok menjadi sorotan utama dalam menjawab tantangan dibidang pertanian di Indonesia.

Kami mengucapkan terimakasih kepada Semua Pihak yang telah berpartisipasi pada kegiatan Seminar Nasional Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, tahun 2019. Selain itu Saya secara pribadi juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh Panitia Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman dan Pihak Sponsor yang telah bekerja keras dan membantu dalam terlaksananya Acara Seminar Nasional Pertanian dan Penyusunan Prosiding ini. Semoga Prosiding ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan mendukung kemajuan bidang Pertanian di Indonesia.

Samarinda, Desember 2019

Ketua Panitia,

Dr. Odit Ferry Kurniadinata, S.P, M.Si

OPTIMASI SUHU DAN WAKTU KARBONISASI PADA PEMBUATAN ARANG AKTIF DARI LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (*Musa normalis*) UNTUK PEMURNIAN MINYAK JELANTAH AYAM GORENG TEPUNG

Lilik Sri Rahayu, Sulistyo Prabowo, dan Aswita Emmawati

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman,
Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua ; Korespondensi email: sprabowo@faperta.unmul.ac.id

ABSTRAK

Minyak jelantah merupakan minyak yang telah digunakan secara berulang. Penggunaan minyak secara berulang menyebabkan penurunan mutu minyak dan kerusakan. Minyak yang sudah rusak masih mungkin untuk dijernihkan kembali dengan menggunakan arang aktif kulit pisang kepok. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi suhu dan waktu karbonisasi limbah kulit pisang kepok terhadap kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, organoleptik warna dan aroma minyak jelantah ayam goreng tepung hasil pemurnian. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) 2 variabel yaitu suhu (300, 400 dan 500°C) dan waktu karbonisasi (1, 2, dan 3 jam) dengan 3 ulangan. Kombinasi suhu dan waktu yaitu S1W1= 300:1; S1W2= 300:2; S1W3= 300:3; S2W1= 400:1; S2W2= 400:2; S2W3= 400:3; S3W1=500:1; S3W2=500:2; S3W3= 500:3. Parameter yang diuji meliputi kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, organoleptik warna dan aroma. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan suhu berpengaruh nyata terhadap bilangan peroksida dan organoleptik warna. Perlakuan waktu karbonisasi berpengaruh nyata terhadap nilai asam lemak bebas (%). Suhu dan waktu karbonisasi kulit pisang kepok terbaik berdasarkan parameter asam lemak bebas (%) dan bilangan peroksida adalah suhu 500°C selama 1 jam.

Kata kunci: kulit pisang kepok, karbonisasi, jelantah

PENDAHULUAN

Minyak jelantah merupakan minyak yang telah digunakan secara berulang. Penggunaan minyak secara berulang menyebabkan penurunan mutu minyak dan kerusakan. Minyak yang sudah rusak masih mungkin untuk dijernihkan kembali dengan menggunakan arang aktif kulit pisang kepok.

Kulit pisang kepok (*Musa normalis*) merupakan salah satu limbah organik sisa pengolahan pangan yang masih dapat dimanfaatkan (Ni'maturrohmah, 2014). Kandungan karbon organik pada kulit pisang yaitu 41,37% (Mopoung, 2008). Kandungan karbon organik kulit pisang yang tinggi membuat kulit pisang memiliki potensi sebagai bahan penyerap (Hossain, *et al.*, 2012) yaitu sebagai bahan dalam pembuatan arang aktif.

Arang aktif atau karbon aktif (Tadda, *et al.*, 2016) merupakan material berbentuk butiran atau bubuk yang berasal dari material yang mengandung karbon. Arang aktif memiliki permukaan berbentuk amorf atau berongga yang dapat digunakan sebagai bahan adsorben. Arang aktif juga biasanya sudah mengalami aktivasi yang menyebabkan jumlah porinya menjadi lebih banyak (Rohmah dan Redjeki, 2014) sehingga daya adsorpsi menjadi tinggi. Adsorpsi pada arang aktif terjadi karena adanya perbedaan potensial antara permukaan dan zat yang diserap (Suryandari, 2014).

Arang aktif dapat dibuat dengan tiga tahap yaitu menghilangkan kandungan air (dehidrasi) dengan cara dijemur di bawah terik matahari atau dipanaskan di dalam oven, karbonisasi atau pengarangan yang

mengubah bahan organik menjadi elemen karbon, serta aktivasi guna memperbesar luas permukaan karbon dengan melepaskan hidrokarbon dan tar yang masih melekat (Rohmah dan Redjeki, 2014).

Proses karbonisasi pada pembuatan arang aktif dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kadar air yang terkandung di dalam bahan, ukuran bahan, suhu dan waktu karbonisasi. Berdasarkan faktor yang mempengaruhi proses karbonisasi perlu dilakukan tentang penentuan kondisi suhu dan waktu karbonisasi pada pembuatan arang aktif dari limbah kulit pisang kepok yang kemudian diinteraksikan langsung dengan jelantah industri kecil ayam goreng tepung.

METODE

Bahan

Kulit pisang kepok, minyak jelantah ayam goreng tepung dari penjual ayam goreng tepung di Jalan Pramuka Kota Samarinda, arang aktif komersial dari bahan bambu dan arang komersial karbon, alkohol 70%, alkohol 95%, NaOH, akuades, indikator pp, natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N, larutan pati 1%, KI jenuh, dan asetat-kloroform.

Alat

Alat yang digunakan meliputi: pisau, oven, loyang, tanur, cawan porselin, lumpang dan alu, ayakan, desikator, neraca analitik, pompa vakum, corong buchner, erlenmeyer flask, *magnetic stirrer*, corong, buret, klem dan statif, aluminium foil dan alat-alat gelas yang umum digunakan dalam laboratorium.

Pembuatan Arang Aktif dari Limbah Kulit Pisang Kepok (Nasir et al., 2011)

Kulit pisang dibersihkan dari sisa-sisa kotoran. Kulit pisang yang telah dibersihkan kemudian dipotong $\pm 0,5$ cm dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60° selama 24 jam. Selanjutnya kulit pisang dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu dan waktu sesuai perlakuan. Setelah menjadi arang, dibiarkan dingin.

Arang kulit pisang dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan berukuran 100 mesh. Selanjutnya arang diaktivasi dengan larutan NaOH 1 N dengan cara diaduk selama 2 jam. Kemudian dicuci dengan akuades, lalu dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah itu, didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang dan dikeringkan berulang kali hingga diperoleh berat konstan.

Pemurnian Minyak Jelantah

Proses berikutnya adalah pemurnian minyak jelantah ayam goreng tepung. Digunakan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi, arang komersial dari bahan bambu dan arang komersial karbon yang masing-masing dicampur ke dalam minyak goreng bekas dengan perbandingan 1 : 10 (g : ml). Campuran arang dan minyak goreng bekas tersebut diaduk dengan stirer selama 4 jam, didiamkan selama ± 15 menit kemudian disaring dan minyak goreng bekas yang terpisah dianalisis kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, organoleptik warna dan organoleptik aroma.

Parameter yang Diamati

Parameter yang digunakan yaitu asam lemak bebas menggunakan metode dari Mehlenbcher (1960) yang ditulis di dalam buku Sudarmadji, *et al.* (1997), angka peroksida menggunakan metode dari Sudarmadji, *et al.* (1997) dan sifat organoleptik berupa perbandingan jamak dari Kemp, *et al.* (2009) terhadap organoleptik warna dan aroma.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjut BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam Lemak Bebas (%)

Tabel 1. Nilai Asam Lemak Bebas (%) Setelah Dilakukan Pemurnian dengan Arang Kulit Pisang Kepok dengan Perlakuan Suhu dan Waktu Karbonisasi

Waktu (Jam)	Suhu (°C)			Rata-rata
	300	400	500	
1	1,17±0,07abcd	1,21±0,06abc	1,08±0,06d	1,15 b
2	1,12±0,00bcd	1,11±0,01cd	1,11±0,00cd	1,12 b
3	1,17±0,07abcd	1,22±0,07ab	1,26±0,00a	1,22 a
Rata-rata	1,15	1,18	1,15	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5% ($P < 0,05$)

Tabel 2. Jumlah Asam Lemak Bebas yang Diserap (%) oleh Arang Aktif Kulit Pisang Kepok dengan Perlakuan Karbonisasi dan Arang Komersial (Pembanding)

Waktu Karbonisasi (Jam)	Suhu Karbonisasi (°C)			Pembanding	
	300	400	500	Minyak Hasil Pemurnian dengan Arang Komersial Bambu	Minyak Hasil Pemurnian dengan Arang Komersial Karbon
1	24,02%	21,43%	29,87%		
2	27,27%	27,92%	27,92%	27,27%	17,53%
3	24,02%	20,78%	18,18%		

Asam lemak bebas atau free fatty acid (FFA) adalah salah satu parameter untuk menentukan kualitas minyak goreng. Kadar asam lemak bebas minyak goreng yang semakin tinggi menunjukkan bahwa kualitas minyak goreng yang semakin menurun (Sopianti, *et al.*, 2017).

Berdasarkan nilai rata-rata pada Tabel 1, perlakuan suhu karbonisasi tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai FFA minyak hasil pemurnian sementara waktu karbonisasi arang kulit pisang kepok menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan nilai FFA (%).

Nilai FFA pada minyak hasil pemurnian dengan kulit pisang kepok memiliki nilai yang lebih rendah bila dibandingkan dengan nilai FFA minyak jelantah ayam goreng tepung. Nilai FFA minyak jelantah

adalah 1,54% dan nilai FFA minyak hasil pemurnian oleh arang aktif kulit pisang kepek dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi adalah antara 1,08% hingga 1,26%. Hal ini menunjukkan bahwa semua minyak jelantah yang dimurnikan dengan arang aktif kulit pisang kepek mengalami penurunan nilai FFA. Hal ini sama seperti yang ditulis oleh Nasir *et al.* (2014), bahwa arang aktif kulit pisang kepek mampu menurunkan angka asam lemak bebas minyak jelantah.

Nilai FFA minyak hasil pemurnian oleh arang aktif kulit pisang kepek dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi yang dibandingkan dengan minyak hasil pemurnian dengan arang aktif komersial bambu menunjukkan bahwa nilai FFA minyak yang dimurnikan dengan kulit pisang perlakuan suhu dan waktu 300°C:2 jam memiliki nilai FFA sama dengan nilai FFA hasil pemurnian dengan arang komersial bambu yaitu 1,12%. Perlakuan 400°C:2 jam, 500°C:2 jam dan perlakuan karbonisasi 500°C:1 jam yang berturut-turut adalah 1,11%, 1,08% dan 1,11% memiliki nilai FFA lebih rendah dibandingkan minyak hasil pemurnian dengan arang komersial bambu.

Nilai FFA minyak hasil pemurnian dengan arang komersial yaitu arang karbon adalah 1,27%. Dibandingkan dengan nilai FFA minyak hasil pemurnian dengan arang kulit pisang kepek dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi, nilai FFA hasil pemurnian dengan arang karbon adalah lebih tinggi karena nilai FFA hasil pemurnian dengan arang kulit pisang kepek dengan perlakuan karbonisasi adalah antara 1,08% sampai 1,26%.

Berdasarkan hasil nilai FFA dari sembilan minyak hasil pemurnian oleh arang aktif kulit pisang kepek dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi, nilai FFA pada perlakuan suhu 500°C selama 1 jam memiliki nilai FFA terendah yaitu 1,08% dengan jumlah asam lemak bebas yang diserap yaitu sebesar 29,87%. Namun, menurut SNI 3741-2013 minyak goreng yang baik memiliki nilai asam lemak bebas maksimal sebanyak 0,6 mg KOH/g. Hal ini menunjukkan bahwa nilai FFA minyak hasil pemurnian dengan arang aktif kulit pisang kepek perlakuan suhu 500°C selama 1 jam masih belum memenuhi SNI 3741-2013.

Bilangan Peroksida

Tabel 3. Bilangan Peroksida (meq/Kg) Setelah Dilakukan Pemurnian dengan Arang Kulit Pisang Kepek dengan Perlakuan Suhu dan Waktu Karbonisasi

Waktu Karbonisasi (Jam)	Suhu Karbonisasi (°C)			Rata-rata
	300	400	500	
1	19,94±7,21a	9,99±2,00bc	2,66±1,15d	10,86
2	12,64±3,06bc	11,97±4,01bc	6,66±5,02cd	10,42
3	13,99±2,00ab	12,65±2,33bc	13,95±5,32ab	13,53
Rata-rata	15,52a	11,54ab	7,76b	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5% (P<0,05)

Tabel 4. Jumlah Bilangan Peroksida yang Diserap (%) oleh Arang Aktif Kulit Pisang Kepok dengan Perlakuan Karbonisasi dan Arang Komersial (Pembanding)

Waktu (Jam)	Suhu (°C)			Pembanding	
	300	400	500	Minyak Hasil Pemurnian dengan Arang Komersial Bambu	Minyak Hasil Pemurnian dengan Arang Komersial Karbon
1	18,94%	59,39%	89,19%		
2	48,62%	51,34%	72,89%	54,06%	67,60%
3	43,13%	48,58%	43,21%		

Berdasarkan nilai rata-rata pada Tabel 2, perlakuan suhu karbonisasi menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai bilangan peroksida minyak hasil pemurnian dengan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi sementara waktu karbonisasi arang kulit pisang kepok menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan nilai bilangan peroksida.

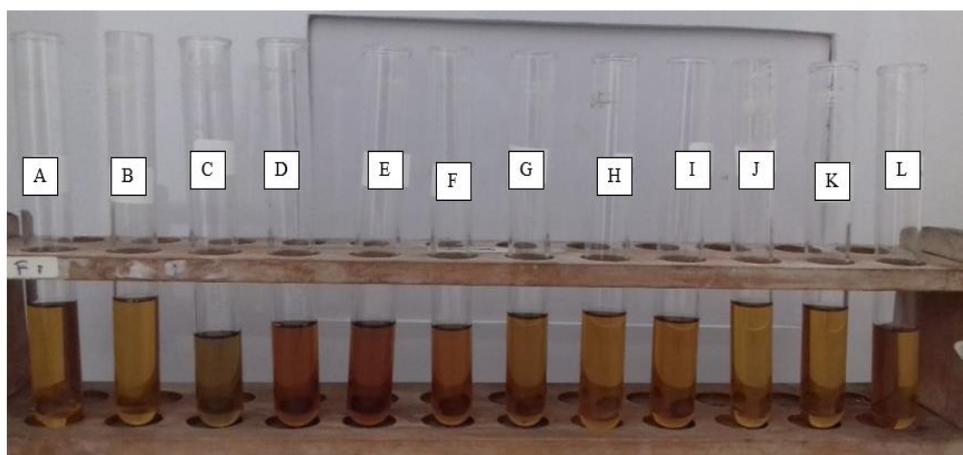
Nilai bilangan peroksida pada minyak hasil pemurnian dengan kulit pisang kepok memiliki nilai yang lebih rendah bila dibandingkan dengan nilai bilangan peroksida minyak jelantah ayam goreng tepung. Nilai bilangan peroksida minyak jelantah adalah 24,60 dan nilai bilangan peroksida minyak hasil pemurnian oleh arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi adalah antara 2,66 hingga 19,94. Hal ini menunjukkan bahwa minyak jelantah yang dimurnikan dengan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi mengalami penurunan nilai bilangan peroksida. Hasil ini seperti yang ditulis oleh Ferdinan *et al.* (2017) dan Nasir *et al.* (2014), bahwa kulit pisang kepok dapat menurunkan angka peroksida.

Nilai bilangan peroksida minyak hasil pemurnian oleh arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi yang dibandingkan dengan minyak hasil pemurnian dengan arang aktif komersial bambu menunjukkan bahwa nilai bilangan peroksida minyak yang dimurnikan dengan kulit pisang perlakuan suhu dan waktu 400°C:1 jam dengan nilai 9,99 lalu 500°C:1 jam yaitu 2,66 serta 500°C:2 jam dengan nilai 6,67 adalah lebih rendah dibandingkan nilai bilangan peroksida minyak hasil pemurnian dengan arang komersial bambu.

Nilai bilangan peroksida minyak hasil pemurnian dengan arang komersial yaitu arang karbon adalah 7,98. Dibandingkan dengan nilai bilangan peroksida minyak hasil pemurnian dengan arang kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi, nilai bilangan peroksida minyak hasil pemurnian dengan arang karbon adalah lebih rendah kecuali pada minyak hasil pemurnian dengan arang kulit pisang perlakuan suhu 500°C selama 1 jam dan perlakuan suhu 500°C selama 2 jam yang berturut-turut memiliki nilai bilangan peroksida 2,66 dan 6,67 dengan jumlah bilangan peroksida yang diserap berturut-turut sebesar 89,19% dan 72,89%.

Menurut SNI 3741-2013, minyak goreng yang baik memiliki nilai bilangan peroksida maksimal sebanyak 10 mg O_2 /kg. Hal ini menunjukkan bahwa minyak hasil pemurnian dengan arang kulit pisang perlakuan suhu 500°C selama 1 jam dan perlakuan suhu 500°C selama 2 jam sesuai dengan SNI.

Organoleptik Warna



Gambar 1. Penampakan Warna: a) minyak jelantah; minyak hasil pemurnian dengan arang komersial b) karbon; c) bambu; d) kulit pisang perlakuan (suhu:waktu) 300°C:1 jam; e) 300°C:2 jam; f) 300°C:3 jam; g) 400°C:1 jam; h) 400°C:2 jam; i) 400°C:3 jam; j) 500°C:1 jam; k) 500°C:2 jam; l) 500°C:3 jam

Tabel 5. Organoleptik Warna Minyak Hasil Pemurnian dengan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok dengan Perlakuan Suhu dan Waktu Karbonisasi dibanding dengan 3 pembandingan

Pembandingan	Waktu Karbonisasi (Jam)	Suhu Karbonisasi (°C)		
		300	400	500
P1	1	2±0,04c	2±0,50bc	3±0,00a
	2	2±0,07c	3±0,27ab	2±0,66bc
	3	2±0,05bc	3±0,21ab	2±0,36bc
P2	1	2±0,05b	3±0,27a	3±0,37a
	2	2±0,04b	3±0,21a	3±0,00a
	3	2±0,14b	3±0,27a	3±0,15a
P3	1	2±0,10	2±0,61	2±0,53
	2	2±0,06	2±0,35	3±0,14
	3	2±0,26	2±0,48	3±0,28

Keterangan:

P1 = Minyak jelantah ayam goreng tepung yang belum dimurnikan

P2 = Minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan arang bambu

P3 = Minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan arang karbon

Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5% ($P < 0,05$)

Skala 5= lebih baik dari, 4= agak lebih baik dari, 3= sama dengan, 2= agak lebih buruk dari, atau 1= lebih buruk daripada pembandingan.

Nilai hasil organoleptik warna telah dilakukan pembulatan.

Warna merupakan salah satu parameter fisik sebagai penentu kualitas minyak goreng yang dapat dilihat dengan menggunakan panca indera yaitu mata.

Hasil organoleptik terhadap warna dengan pembanding minyak jelantah ayam goreng tepung menunjukkan bahwa warna minyak hasil pemurnian dengan arang kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi tidak menunjukkan perubahan warna menjadi lebih baik (skala 4) atau menjadi sangat baik (skala 5). Minyak hasil pemurnian dengan hasil terbaik adalah skala 3 atau sama dengan warna sampel pembanding, yaitu minyak hasil pemurnian perlakuan perlakuan suhu 400°C selama 2 dan 3 jam serta suhu 500°C selama 1 jam yaitu dengan skala 3 atau sama dengan warna pembanding.

Hasil organoleptik terhadap warna minyak hasil pemurnian dengan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi dibandingkan minyak hasil pemurnian dengan arang komersial bambu menunjukkan bahwa perlakuan suhu 400°C dengan waktu 1, 2 dan 3 jam serta pada suhu 500°C dengan waktu 1, 2 dan 3 jam warna minyak hasil pemurnian dinilai sama (skala 3) dengan warna minyak hasil pemurnian dengan arang komersial bambu. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menyerap arang kulit pisang pada perlakuan tersebut sama dengan kemampuan menyerap arang aktif komersial bambu.

Hasil organoleptik warna minyak hasil pemurnian dengan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi yang dibandingkan dengan minyak hasil pemurnian dengan arang komersial karbon menunjukkan bahwa perlakuan suhu 500°C dengan waktu 2 dan 3 jam adalah yang terbaik yaitu skala 3 dengan warna yang sama dengan warna minyak hasil pemurnian dengan arang komersial karbon.

Menurut SNI 3741-2013, minyak goreng yang baik adalah minyak yang memiliki warna normal. Maka minyak hasil pemurnian dengan arang kulit pisang kepok pada penelitian ini menunjukkan bahwa warna minyak belum memenuhi SNI.

Organoleptik Aroma

Tabel 6. Organoleptik Aroma Minyak Hasil Pemurnian dengan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok dengan Perlakuan Suhu dan Waktu Karbonisasi dibanding dengan 3 pembanding

Pembanding	Waktu Karbonisasi (Jam)	Suhu Karbonisasi (°C)		
		300	400	500
P1	1	3±0,28	3±0,17	3±0,24
	2	2±0,07	3±0,31	3±0,27
	3	2±0,13	3±0,38	3±0,14
P2	1	2±0,07	3±0,60	2±0,34
	2	2±0,05	2±0,45	2±0,40
	3	2±0,43	2±0,21	2±0,38
P3	1	2±0,11	3±0,21	2±0,20
	2	2±0,10	3±0,43	3±0,47
	3	2±0,37	2±0,41	3±0,14

Keterangan:

P1 = Minyak jelantah ayam goreng tepung yang belum dimurnikan

P2 = Minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan arang bambu

P3 = Minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan arang karbon

Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf alpha 5% ($P < 0,05$); skala 5= lebih baik dari, 4= agak lebih baik dari, 3= sama dengan, 2= agak lebih buruk dari, atau 1= lebih buruk daripada pembandingan.

Nilai hasil organoleptik aroma telah dilakukan pembulatan.

Aroma merupakan salah satu parameter fisik sebagai penentu kualitas minyak goreng yang dapat dirasa dengan menggunakan panca indera yaitu hidung.

Hasil organoleptik terhadap aroma minyak hasil pemurnian dengan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi dengan pembandingan jelantah ayam goreng tepung menunjukkan bahwa dari sembilan perlakuan (kecuali suhu 300°C selama 2 dan 3 jam) dinilai memiliki aroma yang sama dengan aroma jelantah ayam goreng tepung.

Hasil organoleptik terhadap aroma minyak hasil pemurnian dengan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi dengan dengan pembandingan minyak hasil pemurnian dengan arang komersial bambu menunjukkan bahwa hanya perlakuan suhu 400°C dengan waktu karbonisasi selama 1 jam yang dinilai memiliki aroma sama dengan aroma minyak hasil pemurnian dengan arang komersial bambu. Delapan perlakuan lainnya dinilai memiliki skala 2 atau agak lebih buruk dari aroma minyak hasil pemurnian dengan arang komersial bambu.

Hasil organoleptik terhadap aroma minyak hasil pemurnian dengan arang aktif kulit pisang kepok dengan perlakuan suhu dan waktu karbonisasi dengan dengan pembandingan minyak hasil pemurnian dengan arang komersial karbon menunjukkan bahwa perlakuan karbonisasi suhu 400°C selama waktu 1 jam dan 2 jam serta perlakuan karbonisasi suhu 500°C selama 2 dan 3 jam dinilai memiliki aroma sama (skala 3) dengan aroma minyak hasil pemurnian dengan arang komersial karbon.

Menurut SNI 3741-2013, minyak goreng yang baik adalah minyak yang memiliki aroma normal. Maka minyak hasil pemurnian dengan arang kulit pisang kepok pada penelitian ini menunjukkan bahwa aroma minyak belum memenuhi SNI.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan suhu dalam pembuatan arang aktif pengaruh terhadap penurunan bilangan peroksida sementara waktu karbonisasi memberi pengaruh terhadap penurunan nilai asam lemak bebas (%). Suhu dan waktu karbonisasi optimum dalam pembuatan arang aktif dari limbah kulit pisang kepok adalah karbonisasi suhu 500°C selama 1 jam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri (BOPTN) Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman atas hibah dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Standar Nasional Indonesia: Minyak Goreng 3741-2013. Jakarta.
- Ferdinan, A., Hairunisa., Justicia, A. K., dan Andhika. 2017. Penurunan bilangan peroksida dengan kulit pisang kepok (*Musa normalis* L). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. Vol 2 (1): 117-121.
- Hossain, M. A., Ngo, H. H., Guo, W. S., dan Nguyen, T. V. 2012. Removal of copper from water by adsorption onto banana peel as bioadsorbent. *Int. J. of GEOMATE*. Vol 2 (2): 227-234.
- Kemp, S. E., Hollowood, T., dan Hort, J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. Blackwell Publication. Singapura.
- Mopoung, S. 2008. Surface image of charcoal and activated charcoal from banana peel. *Journal of Microscopy Society of Thailand*. 22: 15-19.
- Nasir, N. S. W., Nurhaeni., dan Musafira. 2014. Pemanfaatan arang aktif kulit pisang kepok (*Musa normalis*) sebagai adsorben untuk menurunkan angka peroksida dan asam lemak bebas minyak goreng bekas. *Online Jurnal of Natural Science*. Vol 3 (1): 18–30. <https://doi.org/10.1021/ol035733d>.
- Ni'maturohmah, W. 2014. Pemanfaatan limbah kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca*) sebagai bahan dasar pembuatan cuka organik dengan penambahan *Acetobacter aceti* dengan konsentrasi berbeda. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/29819/>.
- Novitasari, R. 2013. Pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi panganan olahan keripik pedas. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol 2 (2): 18-30.
- Rohmah, P. M., dan Redjeki, A. S . 2014. Pengaruh waktu karbonisasi pada pembuatan karbon aktif berbahan baku sekam padi dengan aktivator KOH. *Jurnal Konversi*. Vol 3 (1): 19-26.
- Sopianti, D. S., Herlina., dan Saputra, H. R. 2017. Penetapan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng. *Jurnal Katalisator*. Vol 2 (2): 100-105.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Suryandari, E. T. 2014. Pemurnian minyak jelantah dengan kulit pisang (*Musa paradisiacal* Linn) untuk pedagang makanan di Pujasera Ngaliyan. *Jurnal Dimas*. Vol 14 (1): 57–70.
- Tadda, M. A., Ahsan, A., Shitu, A., Elsergany, M., Arunkumar, T., Jose, B., Razzaque, M. A., dan Nik, N. N. 2016. A review on activated carbon: Process, application and prospects. *Journal of Advanced Civil Engineering Practice and Research*. Vol 2 (1): 7-13.