



PROSIDING

*P*erspektif Sumberdaya Alam
dan Lingkungan Hidup
dalam Menghadapi Perubahan
Iklim

SEMINAR NASIONAL
Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan
Indonesia XX
14 - 16 Mei 2010 di Pekanbaru - Riau

ISBN : 978-979-792-217-4



Tim Editor

Ketua	:	Dr. Mubarak, M.Si
Anggota	:	Prof. Dr. Ir. Rifardi M.Sc
	:	Drs. Suwondo, M.Si
	:	Drs. Edison, M.Si
	:	Hafidawati, STp, MT.
	:	Drs. Jonyanis, M.Si
	:	Ir. Arman Effendi, M.Si
	:	Iskandar Romey, ST, M.Sc
	:	Drs. Nursal, M.Si
	:	Jecky Asmura, ST.MT
	:	Ir. Firman Nugroho, M.Si
	:	Drs. Syahril Nedi, M.Si
	:	Yeeri Badrun, S.Pi, M.Si
	:	Lamun Bathara, S.Pi, M.Si
	:	Ir. Edward Rufli, MT
	:	Drs. Yoskar Kadarisman
Sekretariat	:	Heru Purnomo, S.Pi
	:	Hendra Wirman, S.Pi
	:	Yuliarnis
	:	Didi Sapriadi, S.Pi
	:	Novia Nugraheni, SP

Hak Cipta © Dilindungi Undang-Undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Dr. Mubarak, M.Si

PROSIDING : Perspektif Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup dalam Menghadapi Perubahan Iklim (SEMINAR NASIONAL Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan Indonesia XX 14 - 16 Mei 2010 di Pekanbaru - Riau)

Dr. Mubarak, M.Si.--Pekanbaru : Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Riau, 2010.
879 + xi hlm. ; 21,5 cm

ISBN : 978-979-792-217-4

I. Judul



Daftar Isi

PARALEL A

FERMENTASI LIMBAH EKSTRAKSI GAMBIR (<i>UNCARIA GAMBIR</i> ROXB) DENGAN MIKROORGANISME LOKAL (CAMPURAN <i>RHIZOPUS</i> SP DAN <i>ASPERGILLUS NIGER</i> SEBAGAI BAHAN PAKAN TERNAK Neni Gusmanizar dan Yetti Marlida	1
PERUBAHAN IKLIM GLOBAL DAN TINDAKAN PROTEKSI TERHADAP ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN PERTANIAN Achmadi Susilo	9
STUDI MITIGASI MEDAN ELEKTROMAGNETIK SUTT 150 KV DAERAH PEMUNGKIMAN DI RIAU Fri Murdiya.....	19
UPAYA REHABILITASI MANGROVE DI PULAU KANAWA KABUPATEN SUMBAWA BARAT NTB Khairuddin.....	30
PERUBAHAN IKLIM DAN PENYAKIT MENULAR (CLIMATE CHANGE AND INFECTIOUS DISEASES) Khoiron	43
ESTIMASI DISTRIBUSI SEBARAN DEBU DAN SO ₂ SEKITAR AREA RENCANA PEMBANGUNAN PLTU PANGKALAN SUSU 3 DAN 4 DI KABUPATEN LANGKAT M. Eka Onwardana dan Ternala Alexander Barus	50
MODEL KOLABORASI PENERAPAN AGROFORESTRI DI KAWASAN HUTAN RINJANI PULAU LOMBOK DALAM MENDUKUNG MITIGASI PERUBAHAN IKLIM M. Yusuf.....	58
PRODUKSI BIOGAS DARI LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT Niken Rani Wandansari dan Gunawan Djajakirana	65
PERUBAHAN KANDUNGAN KARBON DAN NILAI EKONOMINYA PADA KONVERSI HUTAN RAWA GAMBUT MENJADI HUTAN TANAMAN INDUSTRI PULP (<i>The Change of Carbon Stock and It's Economic Value on Peatswamp Forest Conversion Towards Pulpwood Industrial Plantation Forest</i>) Yanto Rochmayanto, Dudung Darusman dan Teddy Rusolono	76
KERBERLANJUTAN MASYARAKAT SEKITAR PERUSAHAAN PERKEBUNAN DAN DAMPAKNYA PADA KEBERLANJUTAN BIODIVERSITY (Studi Pada Masyarakat Sekitar Perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Jambi) Rosyani, Saad Murdy dan Dompok Napitupulu	91



PARADIGMA SUKSESI ALAM INOVASI STRATEGI REHABILITASI VEGETASI SEBAGAI SOLUSI MENGURANGI BENCANA BANJIR DAN TANAH LONGSOR (Pengurangan Salah Satu Dampak Akibat Global Warming) Wahyu Prihanta.....	105
KAJIAN HUKUM LINGKUNGAN INTERNASIONAL DAN BIOTEKNOLOGI SERTA PERANANNYA DALAM MENGATASI PERUBAHAN IKLIM DAN KETAHANAN PANGAN Andreas Pramudianto,SH,MSi.....	114
MODEL SEBARAN POLUTAN SO ₂ PADA CEROBONG ASAP PT. SEMEN TONASA Sri Suryani, Gunawan dan Ambo Upe.....	140
PARALEL B	
DAYA DUKUNG EKOWISATA PULAU-PULAU KECIL, KECAMATAN MOROTAI SELATAN DAN MOROTAI SELATAN BARAT KABUPATEN PULAU MOROTAI PROVINSI MALUKU UTARA (<i>Ecotourism carrying capacity of small island, South Morotai and South-West Morotai District, North Maluku Province</i>) Abdurrachman Baksir	148
PENDAPATAN REGIONAL HIJAU (GREEN REGIONAL INCOME) PRODUKSI PANGAN PADI DENGAN MEMPERTIMBANGKAN DAYA DUKUNG DENGGRADASI SUMBER DAYA ALAM SERTA KESTABILAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL Asmiwati dan Mubarak.....	157
ANALISIS POTENSI BANJIR DI KOTA SORONG PROVINSI PAPUA BARAT BERDASARKAN KONDISI HIDROLOGIS SATUAN LAHAN B. Polii, M. A Gafur , J.Husain dan W. Rotinsulu.....	165
THE STUDY OF BIOCONVERSION OF OIL PALM EMPTY FRUIT BUNCH (OPEFB) TO ELECTRIC BY MICROBIA CAW RUMEN WITH FERMENTATION Zulfarina.....	183
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM PENENTUAN DAERAH PENGOPERASIAN ALAT TANGKAP GOMBANG DI PERAIRAN SELAT BENGKALIS KECAMATAN BENGKALIS KABUPATEN BENGKALIS PROPINSI RIAU Irwandy Syofyan, Rommie Jhonerie dan Kasman. AR.....	188
PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI WANGGU (DAS WANGGU) DI SULAWESI Tenggara L. Indriyani, Nasaruddin, L. O. Ngkoimani dan S. Adijaya	196
EROSI TANAH DAN KEBERLANJUTAN PENGGUNAAN LAHAN PERTANIAN DI DAS TELUK KAO INDONESIA Lily Ishak	204
DAMPAK PENGEMBANGAN KAWASAN WISATA BAHARI PANTAI SULAMADAHA TERHADAP EKOSISTEM TERUMBU KARANG M. Ridwan Lessy.....	214



EKSPLORASI SENYAWA FENOL DARI KULIT BATANG MANGGIS HUTAN (Garcinia bancana Miq.) Muharni dan Elfito	221
MODEL POLA KEMITRAAN PEMBERDAYAAN ENERGI TERBARUKAN-MODEL DESA MANDIRI ENERGI MIKROHIDRO DI SEKITAR TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK-Y. Aris Purwanto, Ellyn K. Damayanti, Rais Sonaji, Lilik B. Prasetyo dan Kukuh Murti Laksono	228
PARALEL C	
PENGARUH SOIL AMENDMENT TERHADAP PROSES PELAPUKAN OVERBURDEN BEKAS TAMBANG EMAS RAKYAT DI SEKOTONG, LOMBOK BARAT Bambang Siswanto, Suwasono Hedy dan Bambang Rahardi	234
SUSTAINABLE ECOTOURISM DEVELOPMENT IN MATA KUCING FOREST, BATAM: FACTOR OF AREA MANAGERS Dessy Yoswaty	243
PEMANFAATAN TEKNOLOGI MEMBRAN UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT RIAU; SEBAGAI SALAH SATU UPAYA UNTUK PENINGKATAN KUALITAS AIR MINUM MASYARAKAT Jhon Armedi Pinem	260
MIKROHIDRO: ALTERNATIF PENGEMBANGAN CLEAN AND GREEN ENERGY WILAYAH KEPULAUAN: PLTMH Di DESA LAINE, KABUPATEN SANGIHE Rotinsulu, W., Polii, B., Husain, J., Tamod, Z., Kereh, M	266
EFEKTIFITAS KARBOKSIMETIL KITOSAN SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK DALAM AIR GAMBUT Maria Erna, Emriadi, Admin Alif dan Syukri Arief	276
PENGGUNAAN MATRIKS PENDUKUNG (SILIKA GEL) PADA TANAMAN KAYU APU (PISTIA STRATIOTES. L) SEBAGAI BIOSORBEN UNTUK MENGURANGI TINGKAT PENCEMAR ION TIMBAL (Pb ²⁺) Sri Haryati, Elva Yasmi, Erviyenni	284
ASSOCIATION BETWEEN LEAD IN HAIR AND HEALTH PROBLEMS OF THE T2'S DRIVERS IN SURABAYA Serlly Frida Drastyana dan J. Mukono	292
DISTRIBUTION AND SOURCES OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS (PAHs), POLYCHLORINATED BYPHENILS (PCB), AND LINEAR ALKYBENZENE (LABs) IN COASTAL SEDIMENT OF JAKARTA BAY, INDONESIA Rinawati, Tatsuya Keiko, Hiroaki Keiko, Rina Kurumi Sawa, Maki Ito, Hideshige Takada	299
PEMBERIAN FLY ASH (ABU SISA BOILER PABRIK PULP) UNTUK MEREDUKSI KANDUNGAN ASAM HUMAT PADA LAHAN GAMBUT DI RIMBO PANJANG Rini, Hazli Nurdin, Hamzar Suyani dan Teguh B. Prasetyo	305
LAHAN BASAH BUATAN UNTUK MENGOLAH AIR LIMBAH DOMESTIK T. Edy Sabli dan Mubarak	313



PENGUNAAN <i>TRICHODERMA</i> SPP LOKAL RIAU UNTUK PENGENDALIAN <i>GANODERMA BONINENSE PAT.</i> PADA PEMBIBITAN AWAL KELAPA SAWIT DI MEDIUM GAMBUT Yetti Elfina S, Fifi Puspita dan Nur Afni Fitriyanti.....	323
PEMANFAATAN LIMBAH IKAN PATIN (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) MENJADI BIODIESEL Edison, Muharram Fajrin Harahap dan Sukirno Mus.....	338
PARALEL D	
ISOLASI BAKTERI LOKAL UNTUK PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR DANAU MANINJAU SUMATERA BARAT SECARA BIOLOGIS Rusnam ¹ , Neni Gusmanizar ² , Efrizal ³ dan Bustanul Arifin	347
THE POTENTIAL OF ODONATA USE AS INDICATOR OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS Ameilia Zuliyanti Siregar ¹ , Che Salmah Md. Rawi ² , and Ternala A. Barus.....	363
PERENCANAAN TATA RUANG DESA PARTISIPATIF DAN PENGAMANAN TAMAN NASIONAL BERBAK, STUDI KASUS DI DESA AIR HITAM LAUT KECAMATAN SADU KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR PROVINSI JAMBI (<i>Partipatory Village Spatial Planning and Berbak Nasional Parks Security, Case Study in The Sea Black Water Village Sadu Sub District Tanjung Jabung Timur District Jambi Province</i>) Armen Mara, Yanuar Fitri, Ardi Novra, M.Zuhdi, Hanibal, and Zaenal Arifin	371
SUMBERDAYA AIR DAN PREVENTIF-REKOMENDATIF KESEHATAN MASYARAKAT SEKITAR TPA SAMPAH KOTA MANADO TERHADAP PENCAPAIAN MDGs Zetly E. Tamod; Bobby Polii; Jaelani Husain; Marietje Kereh & Wiske Rotinsulu.....	385
SUSTAINABLE TOURISM AS A MEANS TOWARDS LOCAL SUSTAINABILITY: A CASE IN COMBINING THE KARST AREA OF MAROS-PANGKEP WITH SPERMONDE ARCHIPELAGO, SOUTH SULAWESI PROVINCE D.A. Suriamihardja	400
✓ EVALUASI MUTU SABUN PADAT DARI MINYAK GORENG BEKAS MAKANAN JAJANAN DI KECAMATAN TAMPAN KOTA PEKANBARU DENGAN PENAMBAHAN NATRIUM HIDROKSIDA DAN LAMA WAKTU PENYABUNAN Dewi Fortuna Ayu ^{*)} , Akhyar Ali ^{*)} , Rudianda Sulaiman	415
PENGUNAAN TEKNOLOGI ENDOFITIK UNTUK MEMPRODUKSI KANDIDAT OBAT DARI TUMBUHAN SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN TUMBUHAN OBAT Elfita ^{1*)} dan Muharni ¹	427
PENGARUH INSEKTISIDA KARBOFURAN TERHADAP KUANTITAS DAN KUALITAS KOKON CACING TANAH <i>Pheretima javanica</i> Gates Erwin Nofyan.....	432
POTRET DAMPAK LINGKUNGAN KEGIATAN USAHA PERTAMBANGAN EMAS DI KABUPATEN BOMBANA PROVINSI SULAWESI TENGGARA L.O.Ngkoimani ^{1,5)} , Nasaruddin ^{2,5)} , L. Indriani ^{3,5)} S. Adijaya ⁴	440



SENYAWA DIMER FENILPROPANOID DARI FRAKSI AKTIF ANTIOKSIDAN KULIT BATANG <i>Bauhinia hullettii</i> Prain Lenny Anwar*, Julinar**, Fitriya	446
PENGELOLAAN SUMBER DAYA KELAUTAN DALAM PRINSIP KESEIMBANGAN ALAM M. Dzikron AM.....	455
ISOLASI SENYAWA ANTIOKSIDAN DARI KULIT BATANG TUMBUHAN KANDIS HUTAN Madyawati Latief, Fitry Tafzi, Aryunis	471
LAHAN BASAH BUATAN SEBAGAI ALTERNATIF PENGOLAHAN AIR LIMBAH PERKOTAAN MENUJU MDGs (Tinjauan Terhadap Penurunan Konsentrasi Fenol dan Surfaktan pada Limbah Domestik) Melati Ferianita Fachrul, Diana Hendrawan	480
PERANAN SUMBER DAYA ALAM DAN KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP TERHADAP PENCAPAIAN TARGET PEMBANGUNAN MILENIUM (MDGS): STUDI KASUS PASAMAN BARAT Yusrizal Yulius, MA	489
PARALEL E	
PERSPEKTIF BUDAYA PADA PENDIDIKAN LINGKUNGAN Mungkinkankah Pendidikan Lingkungan Menjawab Problem Lingkungan? Bambang Widiyanto ² , Fauziah Hernarwati ³ , Andreas Pramudianto ⁴ , Handari Dwiriatni ⁵ dan Salleh Abbas ⁶	491
IMPLEMENTASI PROGRAM 3R (REDUCE, REUSE, & RECYCLE) PADA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP DI SEKOLAH Mardi Wiyono.....	505
PERANAN KEARIFAN LOKAL DALAM PELESTARIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN SUMBERDAYA ALAM (KASUS ORANG SAKAI DI RIAU) Husni Thamrin	514
PENDEKATAN INOVATIF DALAM PEMBENTUKAN PARTISIPASI POSITIF KEPEDULIAN LINGKUNGAN HIDUP DALAM KALANGAN PELAJAR SMP Yustina.....	542
UPAYA MENCEGAH LAJU PENYUSUTAN DAN KEPUNAHAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DENGAN MENJADIKAN MATERI SUPLEMEN DALAM BAHAN AJAR * M. Y a m i n	555
IMPERATIF KEARIFAN BUDAYA SUNDA SEBAGAI BASIS PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP DI INDONESIA Mella Ismelina Farma Rahayu.....	562





IMPLEMENTASI PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP DENGAN MEMBEDAH KURIKULUM TAHUN 2006 (KTSP) E. Titiek Winanti.....	572
STRATEGI PENDIDIKAN KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM PESISIR (PERSPEKTIF PADA MASYARAKAT PESISIR TELUK TOMINI, GORONTALO) Ramli Utina	589
PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN LINGKUNGAN BERASASKAN ALAM SEKITAR PADA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Rian Vebrianto, Yustina, kamisah osman.....	597
PROGRAM SEKOLAH DALAM RANGKA MEWUJUDKAN SEKOLAH BERBUDAYA & BERWAWASAN LINGKUNGAN Wan Roswita.....	610
PERANAN SEKOLAH DALAM PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP BAGI GENERASI MUDA INDONESIA H. Basri dan Mulya Manru	619
PARALEL F	
PENERAPAN SIMODAS DALAM PENENTUAN TAPUNGAN DETENSI DAERAH ALIRAN SUNGAI. (STUDI KASUS DI SUB DAS SAYANG) Bambang Rahadi*, Soemarno**, Aniek Masrevaniah**, Sugeng Priyono**, Tunggul Sutanhaji ...	635
OPTIMALISASI SEI ASAHAN BAGI PEMBANGUNAN SUMUT Jaya Arjuna dan Awaluddin Thayab	645
PROGRAM AGROPOLITAN (KELEMAHAN, ANCAMAN, KEKUATAN DAN PELUANG) Fitryane Lihawa.....	652
PROGRAM TRANSMIGRASI DAN KESEJAHTERAAN SOSIAL MASYARAKAT DI DAERAH PERDESAAN PROVINSI JAMBI (<i>Transmigration program and community social well-being in Jambi Province Rural</i>) Suandi	660
PREDICTION OF THE FATE OF 17 β -ESTRADIOL (E2) AND ESTRONE (E1) IN FRESHWATER RESERVOIR IN JAPAN: MODEL ANALYSIS BASED ON SORPTION AND DEGRADATION Reni Desmiarti1,*), Fusheng Li2), Nasfryzal Carlo3).....	672
SEBARAN PADATAN TERSUSPENSI DI PERAIRAN MUARA SUNGAI ROKAN, RIAU PROVINCE, INDONESIA Wira Rahmansyah dan Rifardi	681
ANALISIS POTENSI EKONOMI SUB SEKTOR TANAMAN PANGAN DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR PROVINSI JAMBI Dompok Napitupulu; Yanuar Fitri; Elwamendri.....	692
EFEK AKUMULASI ENERGI MATAHARI TERHADAP PARAMETER FISIK CAIRAN PADA KOLAM OKSIDASI DENGAN KEDALAMAN BERBEDA TREESJE K. LONDA, M.S. YULIYANTI, Heny M. TUMUNDO.....	701



PENANGGULANGAN BENCANA BERBASIS TRAUMA Ketut Prasetyo.....	708
PENERAPAN PRINSIP KONSERVASI HUTAN UNTUK Mendukung KETAHANAN PANGAN MELALUI PENGEMBANGAN POLA AGOFORESTRY Agus Setiawan ¹	717
MANGROVE DI TELUK GERUPUK PULAU LOMBOK: STRUKTUR KOMUNITAS DAN KEANEKARAGAMAN JENIS I Gde Mertha & Padusung	731
KANDUNGAN LOGAM MERKURI PADA GASTROPODA, SEDIMEN DAN AIR DI PERAIRAN SEKITAR PERTAMBANGAN EMAS KIMA BAJO KABUPATEN MINAHASA UTARA, PROVINSI SULAWESI UTARA Desy M.H. Mantiri & Kurniati Kemer	740
PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP (PLH) SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF DALAM UPAYA MENGATASI MASALAH LINGKUNGAN Andi Muhiddin Rauf.....	746
BENTHOS AS INDICATOR OF ENVIRONMENTAL QUALITY IN KAMPAR KIRI RIVER OF RIAU Roza Elvyra.....	761
PENCEMARAN LOGAM BERAT DI WADUK SAGULING, JAWA BARAT Etty Riani	767
KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS BETON MENGGUNAKAN SILIKA PRESIPITASI (SiO₂) HASIL EKSTRAKSI LIMBAH ABU SAWIT Iskandar Romey Sitompul ¹ , Eddy Saputra ² , Ismeddiyanto ³ , Edo Tahara.....	777
PROFIL DAN KUALITAS FUNGSI SUNGAI KARANG MUMUS BAGIAN PERKOTAAN SAMARINDA Adi Susanto ^{1,2}), Mursidi ^{1,2}), Sarwono ^{1,2}), , Suria Darma ^{1,3}), Makhrawie ^{1,3}), dan Agus Sarjono ^{1,3}) Gunthar Riadi ¹	784
KELEMBAGAAN DALAM PENGELOLAAN DERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) K.E.S. MANIK, AGUS SETIAWAN	796
KEBERLANJUTAN EKOSISTEM LAHAN GAMBUT : TANTANGAN DAN PEMANFAATAN UNTUK AGROEKOLOGI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI PROVINSI RIAU Sewondo.....	806
BUDIDAYA SRI BERKONTRIBUSI DALAM MENGURANGI TOTAL EMISI GAS METAN YANG BERASAL DARI LAHAN SAWAH Arman Effendi AR.....	815
KEANEKARAGAMAN MOLUSKA DAN KUALITAS LINGKUNGAN ESTUARIA SUNGAI BUNGI KABUPATEN BARRU Ernawati S. Kaseng, Firdaus W. Suhaeb.....	821





STAKEHOLDER YANG BERPERAN DALAM PENGENDALIAN PENCEMARAN MINYAK DI SELAT RUPAT Syahril Nedi *, Bambang Pramudya **, ETTY RIANI** dan Manuwoto**	832
KANDUNGAN LOGAM Pb PADA DAUN MAHONI (<i>Swietenia macrophilla</i> King) Di JALUR HIJAU KOTA PEKANBARU Sri Wulandari, Nursal, Riki Zaputra.....	845
ANALISIS POTENSI DAN TINGKAT EKSPLOITASI SUMBERDAYA PERAIRAN (KAJIAN TERHADAP SUMBERDAYA PERAIRAN DANAU PULAU BESAR DAN DANAU BAWAH ZAMRUD DALAM UPAYA MEWUJUDKAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN) Hendrik	850
PEMETAAN DAERAH RAWAN KEBAKARAN DAN IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI KECAMATAN LANGGAM KABUPATEN PELALAWAN Gulat Medali Emas Manurung, Rudianda Sulaeman dan Arman Effendi AR,.....	862
ANALISIS KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA PARTIKULAT UNTUK MENGIDENTIFIKASI SUMBER PENCEMAR DI UDARA AMBIEN KOTA PADANG Hafidawati.....	872

EVALUASI MUTU SABUN PADAT DARI MINYAK GORENG BEKAS MAKANAN JAJANAN DI KECAMATAN TAMPAN KOTA PEKANBARU DENGAN PENAMBAHAN NATRIUM HIDROKSIDA DAN LAMA WAKTU PENYABUNAN

Dewi Fortuna Ayu^{*)}, Akhyar Ali^{*)}, Rudianda Sulaiman^{*)}

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the quality of the solid soap made from used cooking oil hawker food located in Tampan Subdistrict, City of Pekanbaru, through the addition of several doses of sodium hydroxide and foaming time. The research conducted from July to September 2009, at Laboratory Analysis and Processing of Agricultural Crops, Agricultural Faculty, University of Riau. The research experiments carried out by using a Factorial Randomized Block Design (RAK) with 3 repetitions. The first factor was the concentration of NaOH 32% (K) and the second factor was the length of foaming time. The observed parameters were water content, free fatty acid, pH, foam test, irritation test, and organoleptic test included color, aroma, and texture. The research results showed that the difference concentration of sodium hydroxide influenced water content, free fatty acids, pH, aroma and texture, while the foaming time and their interaction influenced aroma and texture soap. Compared with SNI 06-3532-1994, water content and free fatty acid meet the quality standard of soap bar (SNI 06-3532-1994). Treatment K2W2 (NaOH 60 ml with 45 minutes) showed the best solid soap from used cooking oil.

Keyword : solid soap, sodium hydroxide, foaming time, free fatty acid.

PENDAHULUAN

Survey yang dilakukan kepada pedagang makanan jajanan di sekitar Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru membuktikan bahwa minyak goreng yang digunakan oleh pedagang makanan jajanan tidak pernah dibuang, minyak ini digunakan secara terus menerus dengan total periode penggorengan sebanyak 2-3 kali untuk makanan jajanan hewani dan 10-13 kali untuk makanan jajanan non hewani. Minyak goreng bekas ini sudah tidak layak lagi dikonsumsi, ditandai dengan perubahan sifat fisiko-kimia antara lain kadar kotoran 6,084%, kadar asam lemak bebas 0,428%, bilangan peoksida 53,908 Meq/kg, bobot jenis 0,914, dan bilangan iod 32,429 setelah 10 kali penggunaan (Hanum dan Ayu, 2008).

Minyak goreng yang telah digunakan berulang kali dapat mengandung senyawa peroksida, hidroperoksida, polimer, hidrokarbon, keton, epoksida, senyawa siklik dan senyawa-senyawa lain yang bersifat karsinogenik. Senyawa-senyawa tersebut dapat mengganggu kesehatan tubuh seperti timbulnya penyakit kronik multifaktor (Minihane and Harland, 2007), kanker, pengendapan lemak dalam pembuluh darah, menurunnya daya cerna lemak, iritasi saluran pencernaan, pembengkakan organ tubuh, depresi pertumbuhan (Ketaren, 2005), menyebabkan kerusakan hati dan sel ginjal tikus Wistar yang diberi pakan yang mengandung minyak yang telah rusak (Totani and Ojiri, 2007). Menurut Haryadi

(2006), untuk menjaga kesehatan, minyak goreng kelapa sawit hanya boleh dipakai maksimal dua sampai tiga kali periode penggorengan.

Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, konsumsi minyak goreng berulang kali terutama oleh pedagang makanan jajanan diharapkan akan berkurang. Di sisi lain, minyak goreng bekas dapat dikumpulkan dan dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomis. Salah satunya adalah produk sabun, hasil saponifikasi minyak goreng bekas yang telah mengalami reprosesing (Wahyuningrum, 2004; Harnawi, 2004).

Sabun adalah garam natrium/kalium asam lemak yang dihasilkan apabila minyak/lemak direaksikan dengan natrium hidroksida atau kalium hidroksida yang dikenal dengan reaksi saponifikasi. Jika akan digunakan sebagai bahan baku sabun padat, minyak goreng bekas harus dimurnikan terlebih dahulu untuk memperbaiki sifat fisiko-kimianya. Hasil penelitian Cantika (2009), menyatakan bahwa penambahan konsentrasi arang aktif sebesar 35% dalam pemurnian minyak goreng bekas restoran siap saji mampu memperbaiki karakteristik sifat fisiko-kimia minyak dengan kadar kotoran sebesar 2,3%, bilangan asam 0,206%, bilangan peroksida 0,078% dan warna minyak yang telah berubah menjadi kuning.

Untuk mendapatkan mutu sabun padat dari minyak goreng bekas yang optimal, harus memperhatikan kondisi proses saponifikasi yang meliputi waktu dan konsentrasi natrium

* Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jl. HR. Soebrantas KM 12,5, Pekanbaru 28293

hidroksida yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi mutu sabun padat dari minyak goreng bekas makanan jajanan yang terdapat di sekitar Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru melalui penambahan beberapa takaran natrium hidroksida dan lama waktu penyabunan.

BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai September, di Laboratorium Analisis dan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Bahan utama yang digunakan adalah minyak goreng bekas yang dikumpulkan dari pedagang makanan jajanan kaki lima di sekitar Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, merujuk penelitian Hanum dan Ayu (2008). Bahan kimia yang digunakan adalah arang aktif, NaOH 32%, KOH, dekstrin, surfaktan (sodium lauril sulfat), etanol 95%, indikator pp, dan akuades. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, mixer, cawan porselen, desikator, oven, *hot plate*, termometer, gelas ukur, erlenmeyer, cetakan sabun, aluminium foil, kain saring, pH meter, dan pipet tetes.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi NaOH 32% (K) ; K1:50% (NaOH 40 ml dalam 80 ml minyak); K2:75% (NaOH 60 ml dalam 80 ml minyak); K3:100% (NaOH 80 ml dalam 80 ml minyak). Faktor kedua adalah lama waktu penyabunan (W) ;W1 : 30 menit; W2 : 45 menit; W3 : 60 menit.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam. Jika hasil menunjukkan F_{hitung} lebih besar atau sama dengan F_{tabel} maka dilakukan Uji Tukey. Data hasil pengujian organoleptik yang meliputi warna, aroma dan tekstur sabun dianalisis menggunakan statistik non parametrik Uji Friedman.

Pelaksanaan Penelitian

Pemisahan Kotoran Minyak Goreng Bekas

Pemurnian minyak goreng bekas diawali dengan perlakuan memisahkan minyak goreng bekas dari kotoran yang terlarut di dalamnya. Minyak goreng bekas yang telah disaring kemudian disentrifuse selama 30 menit dengan kecepatan 3000 rpm, sehingga minyak terpisah dari kotoran yang ada.

Netralisasi Minyak Goreng Bekas

Minyak goreng bekas dipanaskan pada suhu 40°C. Larutan NaOH 16% pada suhu 35°C ditambahkan sebanyak 4 ml ke dalam 100 g minyak, diaduk selama 10 menit dan didinginkan selama 10 menit. Setelah sabun terbentuk,

dipisahkan dari minyak, disaring dengan menggunakan kertas saring, kemudian dilakukan pemucatan.

Bleaching (Pemucatan) Minyak Goreng Bekas

Minyak goreng bekas hasil netralisasi dipanaskan pada suhu 70°C. Mengacu pada hasil penelitian Cantika (2009), arang aktif sebanyak 35g dicampurkan ke dalam 100 ml hasil netralisasi, kemudian diaduk selama 1 jam dan dipanaskan pada suhu 100°C, selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring.

Pembuatan Sabun Padat

Minyak goreng bekas hasil pemucatan dipanaskan pada suhu 45°C. Perlakuan penambahan NaOH dilakukan sesuai dengan perlakuan masing-masing yaitu 40 ml, 60 ml dan 80 ml, diaduk sesuai dengan lama waktu penyabunan yaitu 30 menit, 45 menit, dan 60 menit. Proses pembuatan sabun padat dilanjutkan dengan menambahkan dekstrin (1 %) dan surfaktan (18 %), diaduk selama 10 menit. Larutan sabun yang telah mengental dimasukkan ke dalam cetakan sabun dan ditutup dengan plastik. Adonan yang telah dicetak dibiarkan selama 24 jam pada suhu kamar hingga sabun memadat. Evaluasi mutu sabun padat yang dilakukan meliputi kadar air, kadar asam lemak bebas, pH, uji busa (Widiyanti, 2009), uji iritasi (Rahmawati, 2009), dan uji organoleptik terhadap warna, aroma dan tekstur sabun padat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil pengamatan kadar air sabun padat setelah dianalisis secara statistik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Rerata kadar air sabun padat

Perlakuan	K1	K2	K3	Rerata
W1	5,531	6,812	8,699	7,014 ^a
W2	5,371	5,982	7,922	6,425 ^a
W3	4,775	6,170	7,584	6,176 ^a
Rerata	5,226 ^a	6,321 ^a	8,068 ^b	

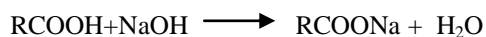
Ket : Angka-angka pada lajur atau kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

Data Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi NaOH yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air sabun, sedangkan interaksi dan lama waktu penyabunan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kadar air sabun yang dihasilkan. Peningkatan kadar air terjadi secara nyata pada sabun padat seiring dengan peningkatan konsentrasi NaOH yang ditambahkan. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan K3 (80 ml NaOH) yaitu sebesar 8,068%. Hal ini disebabkan karena air yang terkandung dalam NaOH yang

dipakai untuk melarutkan NaOH mempertinggi kadar air dari sabun yang dihasilkan.

Kadar air dapat mempengaruhi tingkat kekerasan dan daya guna sabun. Semakin banyak air yang terkandung dalam sabun maka akan membuat sabun menjadi semakin mudah menyusut atau habis pada saat digunakan. Sebaliknya, hasil pengujian organoleptik menunjukkan tekstur sabun yang keras pada perlakuan K3W3 (80 ml NaOH dengan waktu 60 menit). Rerata kadar air sabun padat minyak goreng bekas berkisar antara 4,775% hingga 8,699% , telah memenuhi standar mutu sabun padat batangan (SNI 06-3532-1994) yaitu maksimal 15%.

Kadar air sabun, selain berasal dari air yang ditambahkan sewaktu proses pembuatan sabun, juga merupakan hasil sampingan dari proses penyabunan. Villela dan Suranyi (1996) dalam Widiyanti (2009) menyatakan bahwa asam lemak (RCOOH) yang bereaksi dengan NaOH akan membentuk sabun (RCOONa) dan air (H₂O).



Gambar 1. Proses penyabunan

Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang tidak terikat sebagai senyawa natrium ataupun senyawa trigliserida (lemak netral) (Ketaren, 2005). Asam lemak bebas merupakan komponen yang tidak diinginkan dalam proses pembersihan. Tingginya asam lemak bebas pada sabun akan mengurangi daya membersihkan sabun, karena pada saat digunakan sabun akan menarik komponen asam lemak bebas yang masih ada sehingga secara tidak langsung mengurangi kemampuannya untuk membersihkan minyak.

Asam lemak bebas sabun padat batangan menurut SNI 06-3532-1994 adalah < 2,5%. Pada penelitian ini, asam lemak bebas sabun padat tidak terdeteksi, karena ketika proses pengujian sebelum dititrasi dengan larutan KOH 0,1 N larutan sabun telah berwarna merah muda. Hal ini diduga karena asam lemak dalam minyak goreng bekas telah bereaksi semua dengan NaOH sehingga asam lemak bebasnya tidak dapat diukur. Hal ini diperkuat oleh Ketaren (2005), bahwa pemakaian larutan kaustik soda (NaOH) pada konsentrasi tinggi akan bereaksi dengan minyak sehingga mengurangi jumlah asam lemak bebas dan menambah jumlah sabun yang terbentuk.

Asam lemak bebas yang terlalu tinggi akan mempengaruhi proses emulsi sabun dengan kotoran dan mengurangi daya ikat sabun terhadap kotoran minyak, lemak ataupun keringat. Asam lemak bebas ini tidak bisa mengikat kotoran karena bersifat polar, berbeda dengan minyak, lemak ataupun keringat kotoran yang bersifat non-polar.

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengamatan pH sabun padat setelah dianalisis secara statistik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pH sabun padat

Perlakuan	K1	K2	K3	Rerata
W1	9,300	9,600	10,600	9,800 ^a
W2	9,600	10,000	11,000	10,200 ^a
W3	9,300	10,000	10,300	9,800 ^a
Rerata	9,400 ^a	9,800 ^a	10,600 ^b	

Ket : Angka-angka pada lajur atau kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

Berdasarkan data Tabel 2. diketahui bahwa perlakuan penambahan konsentrasi NaOH yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH sabun. Sedangkan interaksi dan lama waktu penyabunan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pH sabun yang dihasilkan. Data tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pH terjadi secara nyata pada sabun padat seiring dengan peningkatan konsentrasi NaOH yang ditambahkan. Nilai pH tertinggi diperoleh pada perlakuan K3 (80 ml NaOH) yaitu sebesar 10,6.

Rerata pH sabun padat minyak goreng bekas yang dihasilkan berkisar antara 9,3 – 11,0. Nilai pH ini masih tinggi jika dibandingkan dengan pH kulit manusia. Sabun yang baik memiliki pH yang tidak jauh dari pH normal kulit yaitu (5,5-6,5) sampai pH netral (7). Namun dari hasil uji iritasi dari 20 orang panelis hanya 5 orang yang mengalami iritasi kulit berupa bintik merah dan terasa panas pada awal pemakaian. Menurut Rahhadia (2006), pH sabun yang terlalu basa yaitu antara 10-12 dianggap sebagai penyebab iritasi.

Nilai pH dipengaruhi oleh jenis basa atau alkali yang digunakan. Sabun yang terbuat dari alkali kuat (NaOH/KOH) mempunyai pH 9,0-10,8 sedangkan sabun yang terbuat dari alkali lemah (NH₄OH) akan mempunyai pH yang lebih rendah yaitu 8,0-9,5. Nilai pH dapat dikontrol dengan penambahan asam-asam misalnya asam sitrat, asam karboksilat dan asam klorida yang dapat menurunkan pH sabun (Rahhadia, 2006).

Wasitaatmadja (1997) menjelaskan bahwa pH merupakan parameter yang sangat penting dalam suatu produk kosmetik karena pH dari kosmetik yang dipakai mempengaruhi daya absorpsi kulit. Kosmetik dengan pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat meningkatkan daya absorpsi kulit sehingga kulit menjadi teriritasi.

Uji Busa

Hasil pengamatan uji busa sabun padat setelah dianalisis secara statistik disajikan pada Tabel 3..

Tabel 3. Rerata uji busa sabun padat

Perlakuan	K1	K2	K3	Rerata
W1	8,3	7,6	7,7	7,9 ^a
W2	8,1	7,6	7,8	7,8 ^a

W3	7,9	8,3	7,8	8,0 ^a
Rerata	8,1 ^a	7,8 ^a	7,8 ^a	

Ket : Angka-angka pada lajur atau kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

Data Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu penyabunan dan konsentrasi NaOH yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap uji busa sabun padat minyak goreng bekas. Hal ini disebabkan karena busa sabun padat hanya dipengaruhi oleh penambahan bahan penghasil busa yaitu surfaktan (sodium lauril sulfat/SLS) yang sama sehingga tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap setiap perlakuan. Rerata busa yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 7,6-8,1.

Busa adalah dispersi gas dalam cairan yang distabilkan oleh suatu zat pembusa, merupakan struktur yang relatif stabil dan terdiri atas kantong-kantong udara yang terbungkus oleh lapisan tipis. Menurut Widiyanti (2009), karakteristik busa yang dihasilkan oleh sabun dipengaruhi oleh jenis asam lemak yang digunakan. Asam laurat dan miristat dapat menghasilkan busa yang lembut, sementara asam palmitat dan stearat memiliki sifat menstabilkan busa. Asam oleat dan risinoleat dapat menghasilkan busa yang stabil dan lembut. Selain itu stabilitas busa juga dapat ditingkatkan dengan menambahkan surfaktan.

Menurut Mariana (2006), busa dengan luas permukaan yang besar memang dapat mengangkat kotoran seperti debu dan lemak, tetapi dengan adanya surfaktan, pembersihan sudah dapat dilakukan tanpa perlu adanya busa yang berlimpah. Surfaktan yang digunakan dalam pembuatan sabun merupakan bahan aktif untuk menghasilkan busa dan harganya lebih murah. Penghasil busa dapat membantu pemerataan produk dengan lebih baik saat digunakan. Namun akibatnya, ketika dibilas produk ini tidak hanya membersihkan tapi juga mengangkat kelembaban dari lapisan atas kulit.

Uji Iritasi

Hasil pengamatan uji iritasi sabun padat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji iritasi

Perlakuan	K1	K2	K3
W1	-	1 orang	-
W2	1 orang	-	1 orang
W3	1 orang	1 orang	-

Uji iritasi kulit dilakukan terhadap 20 orang panelis dengan jenis kulit yang berbeda yaitu, kulit normal, kulit sensitif, kulit berminyak. Hasil uji iritasi (Tabel 4.) menunjukkan bahwa dari 20 orang panelis, lima orang yang mengalami iritasi. Panelis mengalami iritasi pada perlakuan K1W2 (40 ml NaOH dengan waktu 45 menit), K1W3 (40

ml NaOH dengan waktu 60 menit), K2W1 (60 ml NaOH dengan waktu 30 menit) dan K2W3 (60 ml NaOH dengan waktu 60 menit). Empat orang panelis merasa panas pada awal pemakaian, dan satu orang panelis mengalami iritasi (bintik-bintik merah) pada perlakuan K3W2 (NaOH 80 ml dengan waktu 45 menit). Hal ini diduga karena nilai pH yang relatif tinggi dibandingkan dengan pH kulit manusia, sehingga dapat menyebabkan iritasi pada jenis kulit tertentu. Rerata pH sabun yang dihasilkan berkisar antara 9,3 – 11,0.

Nilai pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan iritasi dan dehidrasi kulit. Iritasi ini disebabkan oleh kesensitifan kulit panelis terhadap zat yang digunakan. Sensitifitas kulit seseorang berbeda-beda, tergantung pada hormon, kesehatan kulit atau sifat genetisnya. Disamping itu sifat iritasi sabun tidak hanya tergantung pada pH tetapi pada lamanya sabun berada dikulit dan kemampuan absorpsi kulit terhadap sabun tersebut (Rahhadia, 2006).

Penilaian Organeleptik Warna Sabun Padat

Hasil pengujian organoleptik secara deskriptif terhadap warna menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap warna sabun padat yang dihasilkan. Rerata warna sabun padat setelah dianalisis secara statistik non parametrik Uji Friedman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data uji Friedman warna sabun padat

Perlakuan	Rataan Skoring
K2W2	3,75 ^a
K3W2	3,80 ^a
K3W3	3,90 ^a
K1W1	4,05 ^a
K2W3	4,05 ^a
K3W1	4,10 ^a
K1W3	4,20 ^a
K1W2	4,35 ^a
K2W1	4,65 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Friedman pada taraf 5%.

Data Tabel 5. menunjukkan bahwa rerata penilaian panelis terhadap warna sabun padat secara deskriptif berkisar antara 3,75-4,65 (agak putih). Berbeda tidak nyatanya warna sabun padat disebabkan karena warna yang dihasilkan hanya berasal dari bahan pembuat sabun yang sama, tidak menggunakan pewarna.

Warna sabun dipengaruhi oleh warna bahan baku yang digunakan. Surfaktan yang digunakan sebagai bahan baku diduga mempengaruhi warna sabun padat yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian, minyak yang dimurnikan dengan arang aktif memiliki warna yang kuning pucat dan surfaktan dalam bentuk bubuk berwarna putih. Hal ini sejalan dengan Kailaku (2006), bahwa warna

bahan pencampur yang digunakan pada pembuatan sabun mempengaruhi hasil sabun.

Aroma Sabun Padat

Hasil penilaian organoleptik secara deskriptif terhadap aroma menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap aroma sabun padat yang dihasilkan. Rerata aroma sabun padat setelah dianalisis secara statistik non parametrik Uji Friedman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data uji Friedman aroma sabun padat

Perlakuan	Rataan skoring
K1W2	1,60 ^a
K3W1	1,65 ^a
K2W2	1,70 ^{ab}
K1W1	1,75 ^{ab}
K2W3	1,90 ^{ab}
K2W1	2,00 ^b
K3W2	2,00 ^b
K1W3	2,05 ^{bc}
K3W3	2,10 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Friedman pada taraf 5%.

Semakin tinggi nilai skoring panelis yang diberikan menunjukkan aroma sabun padat yang semakin beraroma minyak bekas. Data Tabel 6. menunjukkan bahwa rerata penilaian panelis terhadap aroma sabun padat secara deskriptif berkisar antara 1,6-2,1 (tidak beraroma minyak goreng bekas—sedikit beraroma minyak goreng bekas). Nilai skoring tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan K3W3 (NaOH 80 ml dengan waktu 60 menit) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan K1W3 (NaOH 40 ml dengan waktu 60 menit).

Adanya keragaman angka pada perlakuan yang diuji menunjukkan bahwa aroma sabun yang dominan sedikit beraroma minyak goreng bekas hingga tidak beraroma minyak goreng bekas. Hal ini disebabkan karena bahan baku yang digunakan berasal dari minyak goreng bekas tanpa ada penambahan bahan berkasiat dan parfum. Adanya kombinasi perlakuan memberikan interaksi terhadap aroma yang dihasilkan. Tabel 6. terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH dan lama waktu penyabunan cenderung menghasilkan aroma minyak goreng bekas. Hal ini diduga adanya senyawa-senyawa volatile yang menguap pada saat pemanasan.

Tekstur Sabun Padat

Hasil penilaian organoleptik secara deskriptif terhadap tekstur menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap tekstur sabun padat yang dihasilkan. Rerata tekstur sabun padat setelah dianalisis secara statistik non parametrik Uji Friedman dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data uji Friedman tekstur sabun padat

Perlakuan	Rataan skoring
K1W3	3,20 ^a
K2W2	3,70 ^b
K1W1	3,75 ^{bc}
K2W1	3,75 ^c
K1W2	3,95 ^{cd}
K2W3	4,25 ^d
K3W1	4,20 ^d
K3W2	4,20 ^d
K3W3	4,40 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut Friedman pada taraf 5%

Data Tabel 7. menunjukkan bahwa rataan berkisar antara 3,2-4,4 (agak keras-keras). Semakin tinggi nilai skoring panelis yang diberikan menunjukkan tekstur sabun padat yang semakin keras. Nilai skoring tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan K3W3 (NaOH 80 ml dengan waktu 60 menit) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K1W2 (NaOH 40 ml dengan waktu 45 menit), K2W3 (NaOH 60 ml dengan waktu 60 menit), K3W1 (NaOH 80 ml dengan waktu 30 menit), dan K3W2 (NaOH 80 ml dengan waktu 45 menit). Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya pengaruh interaksi antara lama waktu penyabunan dengan konsentrasi NaOH yang digunakan. Semakin banyak NaOH yang digunakan dan semakin lama waktu yang dipakai dalam pembuatan sabun maka sabun yang dihasilkan akan semakin keras. Hal ini sejalan dengan Hambali dkk., (2005), banyaknya NaOH yang digunakan dalam pembuatan sabun dapat mempengaruhi kekerasan sabun.

Di sisi lain menurut Widiyanti (2009), kekerasan sabun dipengaruhi oleh adanya asam lemak jenuh dalam sabun. Asam lemak jenuh adalah asam lemak yang tidak mengandung ikatan rangkap dan memiliki titik cair yang lebih tinggi dibandingkan asam lemak yang mengandung banyak ikatan rangkap. Semakin banyak jumlah asam lemak jenuh dalam sabun, maka sabun akan menjadi semakin keras.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsentrasi natrium hidroksida yang berbeda berpengaruh terhadap kadar air, asam lemak bebas, pH, aroma dan tekstur. Lama waktu penyabunan dan interaksinya berpengaruh terhadap aroma dan tekstur sabun, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air, asam lemak bebas, pH, uji busa dan warna sabun.

Jika dibandingkan dengan SNI 06-3532-1994, kadar air sabun berkisar antara 4,775% - 8,699% dan asam lemak bebas < 2,5%, masih memenuhi standar mutu sabun padat SNI 06-3532-1994. Sabun padat terbaik adalah perlakuan K2W2 (NaOH 60 ml dan waktu 45 menit), dengan karakteristik mutu kadar air 5,9%, tidak

mengandung asam lemak bebas, warna agak putih, sedikit beraroma minyak goreng bekas, keras, pH 10 dan tidak menyebabkan iritasi kulit.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan bahan berkhasiat, parfum dan bahan pelembut untuk menghasilkan sabun dengan kelembutan dan pH yang sesuai dengan kulit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Dirjen Pendidikan Tinggi (Dikti) Republik Indonesia yang telah mendanai penelitian ini. Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari rangkaian Penelitian Hibah Bersaing DP2M Dikti Tahun 2009. Kepada saudari Wahida yang telah membantu melaksanakan penelitian ini, juga kepada pihak-pihak lain yang terkait. Semoga penelitian ini bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2009), "Sabun", <http://id.wikipedia.org/wiki/Sabun>, Diakses tanggal 05 Maret 2009.
- Anonim, (2009), "Reaksi Saponifikasi pada Proses Pembuatan Sabun". <http://yprawira.wordpress.com/reaksi-saponifikasi-pada-proses-pembuatan-sabun/>, Diakses tanggal 13 April 2009.
- Arifin, P., (2009), "Membuat Sabun Mandi Sendiri", <http://www.ask.com>, Diakses tanggal 13 April 2009.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, (1994), "Standar Mutu Sabun Mandi. SNI 06-3532-1994", Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- Cantika, Y., (2009), "Perbaikan Mutu Minyak Goreng Bekas dari Restoran Siap Saji Menggunakan Arang Aktif dengan Konsentrasi Yang Berbeda", Skripsi, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Hambali, E., A. Suryani, dan M. Rivai, (2005), "Membuat Sabun Transparan Untuk Gift dan Kecantikan", Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hanum, F., dan Ayu, D.F., (2008). "Evaluasi Sifat Fisiko-Kimia Minyak Goreng yang Digunakan oleh Pedagang Makanan Jajanan di Kota Pekanbaru", Laporan Penelitian DPP/SPP, Lembaga Penelitian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Harnawi, T., (2004), "Studi Pembuatan Sabun Cair dengan Bahan Baku Minyak Goreng Hasil Reprosesing dan Analisis Finansialnya ; Kajian dari Lama Pengadukan Rasio Air – Sabun", Skripsi, Malang
- Hariyadi, P., (2006), "Kerancuan Warna Minyak Goreng", <http://www2.kompas.com/ver1/Kesehatan/0608/06/120547.htm>, Diakses pada tanggal 3 Maret 2008.
- Hidayat, A., Hidayat, N., dan Wijana, S., (2005), "Mengolah Minyak Goreng Bekas", Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Hui, Y.H., (1996), "Bailey's Industrial Oil and Fat Product", Edisi 5, Volume 5, New York.
- Ketaren, (1986), "Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan", Edisi 5, Jilid 1., UI Press, Jakarta.
- Mariana, L., (2006), "Sabun, Deterjen dan Busa", <http://www.wikimu.com/News>, Diakses pada tanggal 10 Oktober 2009.
- Meilita, T.S dan Tuti S.S., (2003), "Arang Aktif (Pengenalan dan Proses Pembuatannya)", Paper Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, USU digital Library
- Minihane, A.M. and J.I. Harland, (2007), "Impact of Used by The Frying Industry on Population Fat Intake", Crit Rev Food Sci Nutr., 47(3); 287-297.
- Ningsih, R.D., (2006), "Pemanfaatan Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) dalam Memperbaiki Kualitas Fisika-Kimia Minyak Jelantah", Skripsi, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Pramita, (2002), "Jelantah, Merangsang Kanker Kolon", www.Pikiran-rakyat.com, Diakses pada tanggal 12 Februari 2009.
- Rahhadia, P.K., (2006), "Komposisi dan Evaluasi Hasil Pembuatan Sabun Padat *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan Sari Jeruk Nipis", Skripsi, Universitas Andalas, Padang.
- Rahmawati, D.C., (2009), "Evaluasi Mutu Sabun Padat VCO (*Virgin Coconut Oil*) melalui Penambahan Asam Stearat dan Ekstrak Belimbing Asam (*Averhoa bilimbi*)", Skripsi, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Saroso, J. I., (2004), "Sabun Cantik", Trubus Agrisarana, Surabaya.

- Spitz, L., (1996), "Soap and Detergents. A Theoretical and Practical Review", AOCs Press, Champaign, Illinois.
- Totani, N. and Y. Ojiri, (2007), "Mild Ingestion of Used Frying Oil Damages Hepatic and Renal Cells in Wistar Rats", *J. Oleo Sci.* 56(5); 261-267.
- Wahyuningrum, I., (2004), "Studi Pembuatan Sabun Mandi Padat dari Reprosesing Minyak Goreng Bekas serta Analisis Finansialnya ; Kajian lama Penyabunan dan Konsentrasi Dekstrin", Skripsi. Malang
- Wasitaatmadja, S., M., (1997), "Penuntun Ilmu Kosmetik Medik", UI Press, Jakarta.
- Wendy, (2008), "Mendaur Ulang Minyak Goreng Bekas", <http://www.gagasmedia.com>, Diakses pada tanggal 30 Januari 2009.
- Widiyanti, Y., (2009), "Kajian Pengaruh Jenis Minyak Terhadap Mutu Sabun Transparan", Skripsi, IPB, Bogor.
- Yesrahmatulah, (2005), "Perbaikan Kualitas Jelantah Menggunakan Jahe", Skripsi, Universitas Riau, Pekanbaru.