



Editor :
Vonny Setiaries Johan
Yusmarini
Isna Rahma Dini
Isnaini

PROSIDING

Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI 2014

**PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI
PERKEBUNAN YANG BERKELANJUTAN
DALAM MENGHADAPI PASAR BEBAS
ASEAN 2015**

PROSIDING
Seminar dan Lokakarya
Nasional FKPT-TPI 2014

**PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI PERKEBUNAN
YANG BERKELANJUTAN DALAM MENGHADAPI
PASAR BEBAS ASEAN 2015**

ISBN 978-979-792-512-3
9 789797 1925123 >

Penerbit
Universitas Riau Press
Buku Riau Terdepan



PROSIDING
SEMINAR DAN LOKAKARYA
NASIONAL FKPTI-TPI 2014

PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI PERKEBUNAN
YANG BERKELANJUTAN DALAM MENGHADAPI
PASAR BEBAS ASEAN 2015

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002, tentang Hak Cipta

PASAL 2

- (1) Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut perundang-undangan yang berlaku.

PASAL 72

- (1) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (Satu Juta Rupiah), atau paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (Lima Miliar Rupiah).
- (2) Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PROSIDING

SEMINAR DAN LOKAKARYA NASIONAL FKPTI-TPI 2014

PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI PERKEBUNAN
YANG BERKELANJUTAN DALAM MENGHADAPI
PASAR BEBAS ASEAN 2015

Editor :
Vonny Setiaries Johan
Yusmarini
Isna Rahma Dini
Isnaini

Penerbit
UR Press Pekanbaru
2014

PROSIDING

SEMINAR DAN LOKAKARYA
NASIONAL FKPTI-TPI 2014

**PENINGKATAN DAYA SAING INDUSTRI PERKEBUNAN YANG BERKELANJUTAN
DALAM MENGHADAPI PASAR BEBAS ASEAN 2015**

Editor :

Vonny Setiaries Johan

Yusmarini

Isna Rahma Dini

Isnaini

Sampul & Tata Letak : Isna Rahma Dini

Diterbitkan oleh UR Press, September 2014

Alamat Penerbit:

Badan Penerbit Universitas Riau

UR Press Jl. Pattimura No. 9, Gobah Pekanbaru 28132,

Riau, Indonesia

Telp. (0761) 22961, Fax. (0761) 857397

e-mail: unri_press@yahoo.co.id

Anggota IKAPI

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak

sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Isi di luar tanggung jawab percetakan

Cetakan Pertama : September 2014

ISBN 978-979-792-512-3

PENGANTAR EDITOR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas selesainya prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional dengan tema “Peningkatan Daya Saing Industri Perkebunan yang Berkelanjutan dalam Menghadapi Pasar Bebas ASEAN 2015 yang dilaksanakan pada tanggal 3-5 juni 2014 di hotel The Premiere Pekanbaru. Prosiding ini terdiri atas makalah yang dipresentasikan oleh *keynote speaker*, pemakalah utama, dan makalah hasil penelitian oleh dosen dari Perguruan Tinggi Negeri di dalam maupun luar Provinsi Riau.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menerbitkan prosiding ini, terutama kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Riau (Prof. Dr. Ir. Usman Pato, M.Sc), Wakil Dekan I (Dr. Yusmarini, M.Si), Wakil Dekan II (M. Mardhiansyah, S. Hut, M.Sc), Wakil Dekan III (Ir. Armaini, M.Si), Wakil Menteri Pertanian Republik Indonesia (Dr. Rusman Heriawan) dan Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan DIKTI (Dr. Illah Sailah) selaku *key note speaker*, Gubernur Provinsi Riau (H. Annas Ma’amun), serta beberapa Pemakalah utama yang terdiri dari Ketua FKPT-TPI (Dr. Ir. Sam Herodian, MS), Kepala Dinas Perkebunan Provinsi Riau (Drs. Zulher, MS), Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Riau (Dr. H.M. Ramli, SE, M.Si), GAPKI Riau (Dr. Ir. Himsatopa Simatupang, MM), dan Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Riau (Dr. Djaimi Bakce, SP, M.Si).

Tim editor melakukan pemindahan terhadap naskah dan format penyusunannya, tetapi isi makalah sepenuhnya menjadi tanggung jawab para penulis. Sangat kami sadari bahwa masih banyak sekali kekurangan pada prosiding ini, meskipun tim editor telah berupaya semaksimal mungkin untuk mencapai kesempurnaan. Melalui prosiding ini, besar sekali harapan kami agar Prosiding ini dapat bermanfaat bagi para penulis dan pembaca yang tidak dapat mengikuti acara seminar sehingga dapat membaca hasil karya para ilmuwan dari berkecimpung dalam Bidang Pertanian.

Pekanbaru, September 2014

TIM EDITOR



**SAMBUTAN REKTOR
UNIVERSITAS RIAU
PADA SEMINAR DAN LOKAKARYA NASIONAL
4 JUNI 2014**

Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh
Selamat malam dan Salam Sejahtera

Yang Terhormat:

**Wakil Menteri Pertanian Republik Indonesia
Gubernur Riau
Rektor UIN SUSKA, Rektor UNILAK & Rektor Univeritas Islam Riau
Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan
Ketua FKPT-TPI
Kepala Dinas di Lingkungan Provinsi Riau
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian & Dekan Fakultas Pertanian Seluruh
Indonesia
Dekan di lingkungan Universitas Riau
Ketua GAKPI Riau dan Pimpinan Perusahaan Perkebunan di Riau
Ketua Jurusan/Program Studi bidang Teknologi Pertanian seluruh
Indonesia
Peserta seminar dan segenap undangan**

Pertama-tama marilah kita mengucapkan puji dan syukur kehadiran ALLAH SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karuniaNYA semata sehingga kita dapat berkumpul dalam acara jamuan makan malam dalam rangka Seminar Nasional dan pertemuan **Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia (FKPT-TPI)**. Ucapan terima dan apresiasi yang tulus kepada Pengurus FKPT-TPI yang telah memberikan kepercayaan kepada Fakultas Pertanian Universitas Riau untuk melaksanakan acara ini di Pekanbaru pada tanggal 3-5 Juni 2014 di Pekanbaru.

Selisih jalan pergi berburu
Sesama kawan bergandeng tangan
Selamat datang di Pekanbaru
Semoga nyaman membekas kenangan

Tema yang diusung pada agenda pertemuan kali ini memang sangat penting mengingat kita akan menghadapi era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) pada akhir tahun 2015 mendatang. Dalam era itu nanti negara anggota ASEAN akan mengalami aliran bebas barang, jasa, investasi, dan tenaga kerja terdidik dari dan ke masing-masing negara. Era ini tentu membawa peluang sekaligus tantangan bagi ekonomi Indonesia. Untuk itu perlu persiapan dan langkah

strategis yang harus dilakukan mulai dari sosialisasi hingga upaya meningkatkan kemampuan dan kualitas di segala sektor. Meningkatkan kemampuan sumber daya manusia untuk menghadapi persaingan pasar tenaga kerja ASEAN merupakan issue penting yang perlu dijawab oleh stakeholder khususnya pihak perguruan tinggi. Terkait hal ini, perguruan tinggi Indonesia diharapkan mampu memainkan perannya sebagai lembaga yang dapat menghasilkan lulusan terdidik & berkompotensi yang mampu bersaing dengan lulusan dari perguruan tinggi di negara-negara ASEAN. Oleh karena itu saya sangat mengapresiasi pertemuan para pimpinan fakultas dan jurusan serta program studi dalam bidang ilmu Teknologi Pertanian dari seluruh Indonesia yang diharapkan mampu merumuskan berbagai kebijakan strategis yang handal guna menghadapi tantangan ini.

Selain faktor SDM, perguruan tinggi khususnya bidang ilmu Teknologi pertanian juga dituntut melakukan riset secara intensif dan berkesinambungan untuk menghasilkan teknologi terapan yang handal dan bisa diaplikasikan oleh dunia industri tanah air guna menghasilkan produk barang dan jasa yang mampu bersaing dengan produk dan jasa dari sesama negara ASEAN. Kita bangga bahwa negara kita sudah mampu mengeksport berbagai jenis komoditi hasil khususnya produk perkebunan seperti CPO, karet, kakao, kopi dan lain-lain. Tetapi produk yang kita ekspor tersebut masih dalam keadaan bahan mentah atau produk setengah jadi, padahal jika diolah menjadi produk jadi, akan memberikan nilai tambah dan penciptaan lapangan kerja di sektor industri. Tak terkecuali Propinsi Riau yang terkenal kaya akan sumberdaya alamnya. Dalam sektor perkebunan khususnya, Provinsi Riau memiliki hamparan kebun kelapa sawit terluas di Indonesia yang mencapai 2,37 juta Ha atau sekitar 26% dari total luas kelapa sawit di Indonesia. Dengan luas hamparan sawit tersebut, propinsi Riau mampu menghasilkan CPO terbesar di Indonesia yang mencapai 7,05 juta ton dan PKO (Palm Kernel Oil) sebesar 1,76 juta ton. Namun sebagian besar (kira-kira 76%) CPO dan PKO diekspor dalam bentuk bahan mentah. Kita berharap kebijakan pemerintah Indonesia ke depan untuk menarik lebih banyak lagi investor yang mau berinvestasi dalam industri hilirisasi berbasis CPO dan PKO misalnya industri pangan, industri kimia, industri baja (bahan pelumas), industri tekstil, industri kosmetik dan industri berbasis energi terbarukan (biodiesel).

Hadirin yang terhormat,

Kita juga berharap melalui Lokakarya FKPT-TPI dan Seminar nasional menjadi ajang *sharing* informasi dari kalangan pemerintah, pengusaha dan akademisi guna merumuskan berbagai rumusan strategis dalam rangka menghasilkan lulusan perguruan tinggi yang berkompoten dan juga menghasilkan produk barang dan jasa yang bermutu dalam menghadapi pasar bebas ASEAN 2015. Pada kesempatan ini izinkan kami memberikan apresiasi dan ucapan terima kasih kepada segenap pihak yang mendukung kegiatan khususnya Pemerintah Provinsi Riau sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan baik.

Selat Malaka pembatas negeri
Kampungnya Panglima yang gagah perkasa
Selamat berhimpun FKPT-TPI
Kembangkan pengetahuan majukan bangsa

Akhirnya saya ucapkan terima kasih banyak kepada pimpinan Fakultas Pertanian Universitas Riau dan segenap panitia yang telah bekerja keras sehingga Seminar Nasional dan Lokakarya Nasional Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia dapat berlangsung dengan baik.

Wassalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Prof. Dr. H. Ashaludin Jalil, MS
Rektor Universitas Riau



**SAMBUTAN DEKAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS RIAU
PADA SEMINAR DAN LOKAKARYA NASIONAL
4 JUNI 2014**

**Yang Terhormat,
Wakil Menteri Pertanian Republik Indonesia,
Gubernur Riau,
Rektor Universitas Riau,
Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan DIKTI,
Ketua FKPT-TPI,
Kepala Dinas Perkebunan Provinsi Riau,
Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Riau,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,
Dekan Fakultas Pertanian,
Ketua GAKPI Riau,
Ketua Jurusan/Program Studi Bidang Teknologi Pertanian Seluruh
Indonesia,
Peserta seminar dan segenap undangan,**

Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh
Salam Sejahtera bagi kita semua

Pertama dan utama mari kita menghaturkan puji dan syukur ke hadirat ALLAH SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karuniaNYA semata sehingga kita dapat berkumpul dalam acara pertemuan Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia (FKPT-TPI) yang dirangkai dengan Seminar Nasional yang dilaksanakan pada tanggal 3-5 Juni 2014 di Pekanbaru.

Fakultas Pertanian Universitas Riau mendapatkan amanah dan kepercayaan untuk melaksanakan pertemuan tahunan ini berdasarkan kesepakatan peserta pada Lokakarya Nasional FKPT-TPI di Padang tahun 2013. Pertemuan kali melaksanakan 2 agenda sekaligus yaitu:

1. Lokakarya Nasional FKPT-TPI dengan tema: Peranan Perguruan Tinggi dalam Meningkatkan Daya Saing Industri Perkebunan yang Berkelanjutan dalam Menghadapi Pasar Bebas ASEAN 2015.
2. Seminas Nasional dengan tema: Peningkatkan Daya Saing Industri Perkebunan yang Berkelanjutan dalam Menghadapi Pasar Bebas ASEAN 2015.

Tema yang diusung pada kedua agenda ini dirasa sangat penting mengingat tahun 2015 kita akan menghadapi era Masyarakat Ekonomi ASEAN (*ASEAN Economic Community*). Dengan pemberlakuan kesepakatan sesama Negara-negara ASEAN ini maka akan terjadi keterbukaan dalam hal ekonomi dan

perdagangan sampai masalah ketenagakerjaan. Oleh karena itu perguruan tinggi khususnya Pendidikan Tinggi bidang Teknologi Pertanian dituntut untuk mampu menyiapkan lulusan yang bisa bersaing tidak hanya dalam negeri tetapi juga di pasar kerja Negara-negara ASEAN. Demikian juga negara kita dan para produsen barang dan jasa khususnya produk industri pangan dan hasil pertanian, perkebunan, kehutanan harus mampu bersaing dengan produk serupa dari Negara-negara ASEAN lainnya.

Hadirin yang terhormat,

Dalam agenda Seminar Nasional dihadiri oleh narasumber yaitu Wakil Menteri Pertanian RI sebagai *Keynote Speaker* dan Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan DIKTI, Kepala Dinas Perkebunan Provinsi Riau, Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Riau, Ketua Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit (GAPKI) Riau serta Akademisi Universitas Riau. Sedangkan agenda Lokakarya FKPT-TPI dihadiri oleh para Dekan Fakultas Teknologi Pertanian & Dekan Fakultas Pertanian dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia, para Ketua Himpunan Profesi bidang Teknologi Pertanian yaitu Perteta, PATPI dan APTA serta dosen dalam bidang ilmu Teknologi Pertanian.

Peserta pada Seminar Nasional dan Seminar Paralel diperkirakan mencapai 250 orang yang terdiri dari peserta Lokakarya FKPT-TPI, pemakalah dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia, dinas & instansi terkait, perusahaan khususnya sektor perkebunan, dosen dan mahasiswa. Adapun topik makalah untuk presentasi pada seminar paralel mencakup bidang Mikrobiologi dan Bioteknologi, Pengolahan dan Rekayasa Bioproses, Kimia dan Biokimia, Gizi dan Makanan Fungsional, Sistem dan Manajemen Industri Pertanian, Kelembagaan dan Pengelolaan Perkebunan, Lingkungan dan Sistem Pertanian Berkelanjutan, Sosial Ekonomi dan Perdagangan Hasil Pertanian, Irigasi dan Pengelolaan Air, Mesin-Mesin Budidaya dan Pengolahan Hasil Pertanian, serta bidang ilmu yang terkait Teknologi Pertanian. Sedangkan peserta pada Lokakarya FKPT-TPI diikuti oleh para Ketua Himpunan Profesi bidang Teknologi Pertanian, Ketua Jurusan/Program Studi dan dosen dalam bidang Teknologi Pertanian yaitu Prodi THP/TPHP/ITP, Prodi TEP dan Prodi TIP yang berasal dari berbagai Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta dari seluruh Indonesia.

Kita berharap melalui Lokakarya FKPT-TPI dan Seminar nasional menjadi ajang *sharing* informasi dari kalangan pemerintah, pengusaha/industriawan dan akademisi guna menghasilkan lulusan perguruan tinggi yang berkompeten dan menghasilkan produk barang dan jasa yang bermutu dalam menghadapi pasar bebas ASEAN 2015.

Hadirin yang saya hormati

Pada kesempatan ini izinkan kami memberikan apresiasi dan ucapan terima kasih kepada segenap pihak yang mendukung kegiatan ini antara lain Pemerintah Provinsi Riau, Pemerintah Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau, PT First Resources Group Ltd, BRI Kanwil Riau, Sinar Mas Grup, Bank Riau Kepri, GAPKI dan berbagai pihak sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan baik.

Ucapan terima kasih secara khusus kami sampaikan kepada Gubernur Riau, Bapak H. Annas Maamun, yang berkenan membuka acara Seminar Nasional dan Lokakarya FKPT-TPI tahun 2014 sekaligus mengadakan jamuan makan

malam di Rumah Dinas Gubernur Riau untuk semua peserta lokakarya dan seminar nasional.

Akhirnya kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua panitia yang telah bertungkus lumut sehingga kedua agenda ini dapat dilaksanakan dengan lancar dan sukses. Semoga segala bantuan dan dukungan dari semua pihak dapat menjadi amal ibadah di sisi ALLAH SWT dan semoga agenda yang telah dilaksanakan dapat memberikan manfaat bagi kemajuan dan kejayaan bangsa kita.

Wassalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Prof. Ir. Usman Pato, MSc. PhD.
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Riau



**SAMBUTAN KETUA FKPT-TPI
FORUM KOMUNIKASI PENDIDIKAN TINGGI
TEKNOLOGI PERTANIAN INDONESIA
PADA SEMINAR DAN LOKAKARYA NASIONAL
4 JUNI 2014**

**Yth. Wakil Menteri Pertanian RI
Yth. Gubernur Riau
Yth. Rektor Universitas Riau
Yth. Dekan Faperta UNRI
Yth. Para Dekan Fateta dan Faperta
Yth. Para Ketua Himpunan Profesi
Yth. Para Peserta Semiloka serta Para Undangan dan Hadirin yang
berbahagia.**

Assalamualaikum wr.wb.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur ke hadirat Lillahirobbi, karena hanya atas perkenanNya sajalah acara ini dapat berlangsung dengan baik. Acara Lokakarya FKPT-TPI adalah kegiatan yang dilaksanakan setiap tahun secara bergilir diseluruh perguruan tinggi yang memiliki fakultas teknologi pertanian atau program studi yang berorientasi pengembangan teknologi pertanian. Acara ini tidak hanya dimanfaatkan hanya untuk sekedar berkumpul untuk bertukar pengalaman, akan tetapi diharapkan ndapat merencanakan pengembangan program-program sejenis, khususnya teknologi pertanian, di Indonesia.

Bapak Gubernur dan hadirin sekalian.

AEC sudah diambang pintu, oleh karena itu sudah selayaknya kita sebagai insan akademik menyiapkan para kaum muda yang siap bertempur dalam ajang bursa kerja yang sangat terbuka nantinya. Pada forum inilah kita dapat menyatukan pendapat dan merapatkan barisan untuk dapat bersama-sama menguatkan sistem pendidikan tinggi teknologi pertanian di Indonesia. Sesungguhnya kemampuan kita sebagai individu sangatlah tidak diragukan. Terbukti dengan banyaknya orang Indonesia yang sukses di negeri orang. Artinya sistem pendidikan kita perlu perhatian lebih untuk dapat mencapai taraf yang lebih tinggi, termasuk di dalamnya kelengkapan sarana penelitian termasuk dana penelitiannya. Adalah tidak adil jika setiap individu dosen dituntut publikasi internasional, hasil riset yang harus dapat diaplikasikan dan lain-lain, sementara kelengkapan dan dananya tidak dipenuhi dengan baik.

Tahun ini adalah tahun terakhir Indonesia memimpin AUCFA untuk selanjutnya diserahkan ke Thailand untuk dua tahun ke depan. Pada bulan Oktober kita akan menyelenggarakan acara cukup besar di Bogor. Pada kesempatan tersebut selain lokakarya, akan diadakan juga seminar dan lomba untuk para mahasiswa se ASEAN+. Untuk itu kami menghimbau bagi perguruan tinggi yang belum

terdaftar, segera mendaftarkan diri sekaligus juga mempersiapkan kegiatan akbar tersebut. Pendaftar adalah fakultas teknologi pertanian atau departemen/jurusan/program studi dalam lingkup teknologi pertanian. Saat ini anggota terbesar adalah dari Thailand.

Bapak Gubernur dan hadirin sekalian.

Terakhir saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga acara ini dapat berlangsung dengan baik. Saya sampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Dekan Faperta UNRI, karena untuk pertama kalinya acara FKPT-TPI diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian, dan untuk pertama kali pula memadukan lokakarya dengan seminar atau yang sering dikenal sebagai Semiloka.

Demikian sambutan saya, semoga acara ini dapat berlangsung dengan baik dan sukses, aamiin.

Wassalam,
Ketua FKPT-TPI
Dr. Ir. Sam Herodian, MS



**SAMBUTAN KETUA PELAKSANA
PADA SEMINAR DAN LOKAKARYA NASIONAL
4 JUNI 2014**

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang saya hormati Bapak Dr. Rusman Heriawan , Wakil Menteri Pertanian Republik Indonesia,

Yang saya hormati Bapak Gubernur Provinsi Riau

Yang saya hormati Bapak Prof. Dr. Ashaluddin Jalil, Rektor Universitas Riau,

Yang saya hormati Ibu Dr. Illah Sailah, Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Pendidikan Tinggi

Yang saya hormati Bapak Kepala Dinas Perkebunan dan Kepala Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Riau

Yang saya hormati Bapak Prof. Usman Pato, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Riau

Yang saya hormati Para undangan dan Peserta Seminar dan Lokakarya Nasional Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia yang berbahagia

Alhamdulillah robbil 'alamin. Puji dan Syukur ke hadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala*, atas segala limpahan rahmat Nya kita dapat bertemu, bertukar ilmu, dan berdiskusi dalam kegiatan Seminar dan Lokakarya Nasional Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia (FKPT-TPI) Tahun 2014 di Pekanbaru. Shalawat serta salam kita curahkan kepada Nabi kita Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*, keluarganya, sahabat dan pengikutnya sampai akhir zaman.

Hadirin yang kami hormati,

Kegiatan Lokakarya FKPT-TPI tahun ini mengambil tema "Peranan Perguruan Tinggi dalam meningkatkan Daya Saing Industri Perkebunan yang berkelanjutan dalam Menghadapi Pasar Bebas ASEAN 2015". Acara lokakarya ini kami gandengkan dengan kegiatan seminar nasional yang telah menjadi agenda rutin Fakultas Pertanian Universitas Riau. Adapun tema untuk kegiatan seminar nasional adalah "Peningkatan Daya Saing Industri Perkebunan yang berkelanjutan dalam Menghadapi Pasar Bebas ASEAN 2015".

Maksud dan tujuan kegiatan Seminar dan Lokakarya ta Nasional ini adalah sebagai ajang tukar informasi dan diskusi pengelola pendidikan tinggi bidang

teknologi pertanian, serta mendesiminasi hasil-hasil penelitian dalam lingkup teknologi pertanian.

Peserta Seminar dan Lokakarya berjumlah 134 orang yang berasal dari berbagai provinsi di Indonesia, mulai dari Papua, Maluku, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Nusa Tenggara Barat, Bali, Madura, Jawa Timur, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Barat, Jakarta, Bengkulu, Sumatera Barat, Riau hingga Provinsi Aceh.

Panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Daerah Provinsi Riau, *keynote speaker*, pimpinan Universitas Riau dan pimpinan Fakultas Pertanian UR, para pemakalah, hadirin dan semua pihak yang telah ikut serta membantu terselenggaranya kegiatan seminar dan lokakarya nasional ini. Selain itu, rasa terima kasih kami sampaikan pula kepada segenap sponsor yang ikut menyukseskan kegiatan ilmiah ini. Tak lupa sebagai ketua, saya memberika penghargaan yang tinggi kepada seluruh anggota panitia serta para mahasiswa yang telah bekerja keras secara ikhlas demi kelancaran pelaksanaan acara ini.

Atas nama panitia, kami mohon maaf yang sebesar-besar bilamana dalam melayani masih terdapat hal-hal yang kurang berkenan, baik pada waktu pendaftaran, pelaksanaan maupun pelayanan pasca seminar. Akhir kata, kami berharap semoga acara seminar dan lokakarya ini memberikan sumbangan yang besar terhadap kemajuan pendidikan tinggi teknologi pertanian Indonesia dan masyarakat Indonesia

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pekanbaru, 4 Juni 2014
Ketua Panitia

Dr. Vonny Setiaries Johan, STP, MT

DAFTAR ISI

		Halaman
PENGANTAR EDITOR.....		v
DAFTAR ISI.....		xvii
 SEMINAR NASIONAL		
1	Kata Sambutan dari Rektor Universitas Riau.....	vi
2	Kata Sambutan dari Gubernur Provinsi Riau.....	ix
3	Kata Sambutan dari Ketua FKPTTPI.....	xii
4	Kata Sambutan dari Ketua Pelaksana.....	xiv
 BIDANG TEKNOLOGI PANGAN, THP, DAN GIZI PANGAN		
1	Pemetaan Profil Lemak, Polifenol dan Asam Lemak (Oleat) dari Biji Kakao (<i>Theobroma cocoa L</i>) di Sulawesi Barat (Jumriah Langkong, Maryati Bilang Dan Februadi Bastian).....	3
2	Pengaruh Suhu dan Intensitas Cahaya terhadap Peningkatan Bilangan Peroksida Minuman Emulsi dari Pekatan Karoten Minyak Sawit Merah selama Penyimpanan (Surhaini, Ade Yulia dan Mursalin).....	13
3	Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Buah Pandan Laut (<i>Pandanus Tectorius</i>) (Musthofa Lutfi, Widyaningrum, W. Agung Nugroho).....	23
4	Kajian Karakteristik Sifat Fisiko Kimia Kopi Arabika pada Berbagai Tingkat Kematangan (Ifmalinda, Imas Siti Setiasih, Sarifah Nurjanah, Mimin Muhemin).....	30
5	Kajian Mutu dan Keamanan Pangan Buah & Sayur Segar untuk Mendukung Upaya Pembangunan Ketahanan Pangan di Propinsi Lampung (Sandi Asmara).....	40
6	Kajian Fungsional Pangan pada Produk-Produk Pangan UKM Lombok, NTB (Mohammad Abbas Zaini, Dody Handito, Wiharyani Werdiningsih, Nazaruddin Dan Ahmad Alamsyah).....	55
7	Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Kopi Herbal “Koteja” dengan Bahan Berkhasiat Tambahan (Kurnia Harlina Dewi, Yessy Rosalina, Helmiyetti, Nusri dan Ronni Armando Siahaan).....	60
8	Karakteristik Gel Cincau Hitam Instan dengan Jenis Tepung dan Konsentrasi Ekstrak Cincau Hitam (<i>Mesona palustris Bl</i>) Berbeda (Shanti Pujilestari, Iman Basriman Dan Diny A. Sandrasari).....	67
9	Pencampuran Rumput Laut (<i>Eucheuma Sp</i>) dan Ekstrak Klorofil Daun Cincau Hijau (<i>Premna Oblongifolia Merr</i>) dalam Pembuatan Permen Jelly (Novelina, Tuty Anggraini, Jihan Pradesi).....	77
10	Kandungan Fenol Total, B-Karoten dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fuli (Hasbullah, Sri Raharjo dan Pudji Hastuti).....	83
11	Kualitas Bakso Berbahan Dasar Ikan Patin dan Jantung Pisang dengan Bahan Pengisi Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung Sagu (Raswen Efendi, Faizah Hamzah, Dan Dyah Ayu Ariani).....	89

12	Mutu dan Rendemen Pati Sagu yang Dihasilkan Melalui Proses Perendaman dan Pengadukan Empulur Sagu (Akhyar Ali, Noviar Harun, Ahmad Ibrahim Dan Suriyanto).....	96
13	Kualitas <i>Cookies</i> Berbasis Tepung Gandum Lokal (Lucy Fridayati dan Elsa Angraeni).....	103
14	Penambahan Bayam (<i>Amaranthus tricolor L</i>) dalam Pembuatan <i>Cookies</i> sebagai Fortifikasi Fe (Anni Faridah Dan Novita Sandra).....	123
15	Karakteristik Mi Kering Berbahan Baku Tepung Jagung Putih Hasil Fermentasi Terkendali yang Ditambah CMC dengan Konsentrasi Berbeda (Rahmawati Dan Annisa Novtiana).....	131
16	Minuman Fungsional Sari Kacang Merah (<i>Vigna angularis L.</i>) dengan Penambahan Jahe (<i>Zingiber officinale R.</i>) (Rina Yenrina Kesuma Sayuti dan Herawati Harahap).....	140
17	Pemanfaatan Wortel sebagai Tablet Effervescent Wortel (Konsentrasi Penambahan Natrium Bikarbonat dan Asam Sitrat) (Wignyanto, Widelia Ika Putri, Bima Drastistiawan).....	149
18	Mutu Minuman Energi Serbuk Sari Buah Anggur Berkarbonasi (<i>Effervescent</i>) pada Berbagai Kadar Natrium Karbonat dan Kadar Air Fase Asam Setelah Penyimpanan (Iman Basriman dan Teguh Kesuma).....	156
19	Pengaruh Teh Herbal Berbasis Kulit Salak (<i>Sallacaedulis</i>) Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Profil Lipid Tikus Wistar Jantan Diabetes Melitus yang Diinduksi Aloksan (Tri Dewanti Widyaningsih dan Shelly Andrianty).....	169
20	Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah terhadap Kualitas Kue Sus (Ruaida dan Rahmi Yanti).....	180
21	Formulasi Bumbu Penyedap Berbahan Dasar Ikan Teri dan Daging Buah Picung dengan Penambahan Rempah-Rempah (Mulyati M.Tahir, Nurlailah Abdullah dan Ria Rahmadani).....	189
22	Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia Minyak Kelapa (Mursalin, Purwiyatno Hariyadi, Eko Hari Purnomo, Nuri Andarwulan, dan Dedi Fardiaz).....	199
23	Penambahan Ekstrak Daun Sirsak terhadap Minuman Instan dari Buah Sirsak (<i>Annona muricata L</i>) (Sahadi Didi Ismanto, Rifma Eliyasmi dan Devi Osman).....	211
24	Pengaruh pH dan Lama Fermentasi Spontan terhadap Sifat Kimia dan Fungsional Tepung Koro Komak (Ahmad Nafi', Nurud Diniyah, Wiwik Siti Windrati, Ajeng Fitriyaningtyas).....	220
25	Karakteristik Pati Sagu Terasetilasi (Rahmayuni, Faizah Hamzah, Vonny Setiaries Johan, dan Hidayati)	230
26	Aplikasi <i>Edible Film</i> dari Pati Ubi Jalar Kuning yang Mengandung Ekstrak Lengkuas Merah untuk Memperpanjang Umur Simpan Dodol (Yudi Pranoto, Sri Kanoni).....	237
27	Karakteristik Fisik Minyak Biji Carica Dieng (<i>Carica Candamarcensis</i> Hok) sebagai Alternatif Minyak Makan (Dewi Larasati).....	238

28	Karakteristik Tepung Jagung yang Dibuat Melalui Fermentasi Menggunakan Bakteri Asam Laktat, Ragi Tape dan Air (Nur Aini, Gunawan Wijonarko, Budi Sustrawan).....	239
29	Pengembangan Cookies Rendah Gluten dari Tepung Sukun, Minyak Sawit Merah, Tepung Tempe, dan Tepung Udang Rebon (Netti Herawati, Vonny Setiaries Johan, dan Dewi Fortuna).....	240

BIDANG KETEKNIKAN PERTANIAN

1	Perancangan <i>Portable Belt Conveyor</i> untuk Meningkatkan Efisiensi Proses Pengangkutan Tebu di Pabrik Gula Kebon Agung, Malang, Jawa Timur (Wahyunanto A. Nugroho, Bambang Dwi Argo, Yahya W. Prasetya).....	243
2	Desain Aplikator Kompos untuk Tebu Lahan Kering (Design Of Compost Applicator For Dry Land Sugarcane) (Iqbal).....	251
3	Desain Model Matematis Berbasis Analisis Dimensi tentang Daya <i>Engine</i> Traktor pada Pengolahan Tanah dengan Bajak Singkal (<i>Moldboard plow</i>) di Padang, Sumatera Barat (Santosa, Mislaini R, Alfata, Dan Alfi Hamdi Hardiman).....	257
4	Rancang Bangun Unit Penghasil Asap Cair yang Terintegrasi dengan Pengering Kabinet (Hendri Syah, Sri Hartuti, Juanda).....	268
5	Rancang Bangun Mesin Peralatan Pemisah Biji dan Daging Buah (<i>Pulp</i>) Manggis (<i>Garcinia mangostana L.</i>) (Rosyid Ridho, Siswoyo S. Dan Hamid Ahmad).....	278
6	Kekuatan Lengkung Tangkai Gabah (Varietas Ciliwung dan Ciherang) (Junaedi Muhidong).....	286
7	Rancang Bangun Alat Penggoreng tanpa Minyak (Siswantoro).....	292
8	Pengembangan Alat Ukur Kadar Air Tanah Berbasis Mikrokontroler Avr (Suhardi, A. Munir, O.S. Hutabarat, M.T. Sapsal).....	302
9	Pengembangan Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir dengan Penelusuran Muskingum-Cunge (Mahmud Achmad, Daniel Useng, Totok Prawitosari, dan Abdul Waris).....	310
10	Pendugaan Debit Puncak Menggunakan Watershed Modelling System Sub Das Saddang (Sitti Nur Faridah, Totok Prawitosari dan Muhammad Khabir).....	319
11	Karakteristik Fisik Terung Belanda (Olly Sanny Hutabarat, Junaidi Muhidong Dan Fani Lande Pakiding).....	324
12	Efektifitas Irigasi Kendi dan Serasah Terhadap Jumlah Buah Kakao Selama Musim Kemarau (Suhardi, A. Munir, O.S. Hutabarat, M.T. Sapsal).....	335
13	Analisis Teknis dan Neraca Massa Pemisahan Ekstrak secara Sentrifugasi dari Bubur Kedelai Melalui Perendaman pada Berbagai Kondisi Suhu dan Lama Perendaman (Raden Mursidi, Haisen Hower Mickael Jonathan Hutapea).....	340
14	Peluang Pemanfaatan Energi Surya sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Termal (Pltst) di Wilayah Pesisir (Ropiudin).....	349

15	Kajian Ko-Gasifikasi Sekam Padi dengan Tempurung Kelapa dan Kayu Menggunakan <i>Updraft Gasifier</i> (Bambang Purwantana, Sri Markumingsih, Tunjung Bayu Hernawan, Rahadian Widi Astara).....	350
----	---	-----

BIDANG TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

1	Penggunaan Tanaman Air <i>Azolla Pinnata</i> Sebagai Biofilter pada Perancangan Unit Pengolahan Limbah Tahu pada Skala UKM (Maimunah Hindun Pulungan, Wignyanto, Ety Inggriani).....	353
2	Identifikasi Potensi dan Permasalahan serta Analisis Pengembangan Industri Olahan Buah di Kota Batu Provinsi Jawa Timur (Imam Santoso).....	367
3	Studi Proses Pengolahan <i>Puree</i> Mangga Podang (<i>Mangifera indica L.</i>) sebagai Bahan Baku Olahan Lanjut (Kajian Jenis dan Konsentrasi <i>Filler</i>) (Arie Febrianto Mulyadi, Susinggih Wijana, Siti Nur Istichomah).....	373
4	Pengembangan Desain Motif Industri Kreatif Kerajinan Batik Berbasis Cerita Rakyat di Kabupaten Trenggalek (Ika Atsari Dewi, M. Andhy Nurmansyah, Susinggih Wijana).....	379
5	Analisis Strategi Bauran Pemasaran Agrowisata dengan Metode <i>Importance Performance Analysis</i> dan <i>Customer Satisfaction Index</i> (Studi Kasus di Wisata Agro Wonosari (WAW) Lawang) (Deril Andre Himawan, Panji Deoranto, Dhita Morita Ikasari).....	386
6	Peningkatan Daya Saing Industri Teh Hitam Melalui Pengendalian Mutu dengan Metode <i>Six Sigma</i> dan <i>Interpretive Structural Modelling</i> (Studi Kasus di PTPN XII (Persero) Wonosari, Lawang) (Retno Astuti, Dita Morita Ikasari, M. Januar).....	395
7	Telaah Pentingnya Pembinaan Keamanan, Kehalalan, dan Kualitas Usaha Bakso di Kota Malang (Sucipto, Panji Deoranto).....	406
8	Mikrostruktur dan Sifat Fisikokimia Tepung Ubi Jalar Oranye (<i>Ipomoea batatas L.</i>) Termodifikasi Sodium Tripolifosfat (Widya Dwi Rukmi Putri, Elok Zubaidah, Dian Widya Ningtyas, dan Yessica Wijaya).....	411
9	Characterization of Antifungal Shampoo Containing Lemon Peel Extract (Faizah Hamzah, Farida Hanum Hamzah).....	418
10	Analisis Efisiensi Produksi Bubuk Cincau Hitam (<i>Mesona palustris</i>) pada Skala Ganda (Susinggih Wijaya, Yusron Sugiarto, Irvan Adhim Cholillie).....	428
11	Analisis Kelayakan Teknis dan Finansial Produksi Selai dari Tanaman Nipah (<i>Nypa Fruticans</i>) (Studi Kasus di Pulau Bawean, Kabupaten Gresik, Jawa Timur) (Arie Febrianto Mulyadi, Usman Effendi, Rio Widiyan Priadianto).....	437
12	Pemetaan Kesiapan Sumberdaya Manusia dan Teknologi dalam Pengembangan Industri Pengolahan Kakao di Sub Koridor Sulawesi Tenggara (Ansharullah, Sadimantara, Gusnawaty, Nurdin, dan Maulidiyah).....	444
13	Analisis Efisiensi Produksi Sirup Gula Kelapa pada Berbagai Jenis Bahan Baku dan Bahan Bakar yang Digunakan (Dodyk Pranowo, Susinggih Wijana, dan Rohmaningtyas).....	451

14	Esterifikasi Fraksi Minyak Nilam Hasil Isolasi dari Tanaman Nilam (<i>Pogostemon cablin</i>) dengan Asetat Anhidrida (Yuliani Aisyah dan Nida El Husna).....	461
15	Upaya Peningkatan Kinerja Industri Melalui Perbaikan Metode (Studi Kasus di Industri Rumah Tangga Barokah Kerja (Meizul Zuki, Yusril Dany Dan Beci Sariani).....	471

BIDANG AGROTEKNOLOGI, KEHUTANAN, BUDIDAYA PERTANIAN, DAN AGRIBISNIS

1	Analisis Ketersediaan Bahan Organik Lahan Kebun Kakao Berbasis Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Model <i>Zero Waste</i> (Haerani, Daniel Useng, dan Muhammad Hasan).....	475
2	Uji Penerapan Pupuk Cair Organik Limbah Ikan Rucah terhadap Perkembangan Tanaman Sayuran Bayam (<i>Amaranthus sp.</i>) dan Kangkung Darat (<i>Ipomoea Reptans</i>) (Sumarto dan Pareng Rengi).....	484
3	Penggunaan Trichoderma Lokal Riau dalam Kompos Jerami Padi Sebagai Biofungisida untuk Mengendalikan Penyakit Busuk Pelepah Padi (Yetti Elfina S, Rustam, Yunel Venita, Jefri Efendi dan M. Ayub)..	495
4	Pola Perubahan Penggunaan Lahan Daerah Tangkapan Air (DTA) Waduk Jatigede (Devianti, Nurpilihan Bafdal, Chay Asdak, dan Edy Suryadi)....	508
5	Strategi Pengembangan Budidaya Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) secara Organik di Pembibitan 1 (Rainiyati, Akmal, Hanibal, Muksin dan Miranti Sari Fitriani).....	517
6	Pengaruh Pupuk <i>Controlled Release</i> terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Serapan Hara Bibit Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) pada Dua Perbedaan Volume Medium Tanam di Pre Nursery (Muhammad Hamzah).....	524
7	Kajian Penggunaan Laser Induced Chlorophyll Fluorescence (LICF) sebagai Penanda pada Tanaman Perkebunan (Minarni, Fitmawati, Anggi Swita, dan Ivo Mayangsari).....	532
8	Perlakuan Berbagai Jenis Bagging dan Waktu Penyerbukan Terhadap Produksi Buah Kelapa Sawit (Rosmadelina dan Supriyadi).....	533
9	Madu Hutan Pohon Sialang Dan Teknologi Produksi Menuju Sertifikasi Sni (Hapsoh, Gusmawartati, Nazaruddin).....	534
10	Analisis Penempatan Produk Agroindustri Susu Bubuk Kedelai (Studi Kasus Industri Sumber Gizi Nabati dan Melilea di Kota Pekanbaru) (Shorea Khaswarina, Novia Dewi, Hedron Asfira Monzery).....	535
11	Daya Saing Minyak Kelapa Sawit Dengan Analisis Total Factor Productivity Pada Pks Di Provinsi Riau (Novia Dewi dan Shorea Khaswarina).....	540
12	Analisis Efisiensi dan Nilai Tambah Agroindustri Tahu di Kota Pekanbaru (Ermi Tety, Jum'atri Yusri, Dan Arif Budiman).....	545
13	Pemasaran dan Pola Kelembagaan Pengrajin Gula Kelapa di Kecamatan Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir (Evy Maharani Susy Edwina, dan Yeni Kusumawaty).....	546

14	Analisis Kelayakan Finansial Agroindustri Kerupuk Amplang Udang di Kecamatan Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir (Yusmini, Jum'atri Yusri, Dessy Adrika).....	547
15	Kualitas Pendidik dan Pelaksanaan Program Gizi dan Kesehatan di 3 Tipologi Wilayah Berbeda (Netti Herawati, Vonny Setiaries, Ria Novianti, dan Nurlita).....	548
16	Rumah Tangga Sektor Pertanian dan Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Riau (Dr. Yusni Maulida).....	555

**BIDANG
TEKNOLOGI PANGAN,
THP, DAN
GIZI PANGAN**

PENAMBAHAN BAYAM (*Amaranthus tricolor* L) DALAM PEMBUATAN COOKIES SEBAGAI FORTIFIKASI Fe

Anni Faridah dan Novita Sandra

Fakultas Teknik Univeritas Negeri Padang, Padang

ABSTRAK

Bayam merupakan bahan pangan yang kaya akan zat gizi seperti zat besi (Fe), serat dan zat gizi lainnya. Fe berfungsi mencegah anemia dan serat berfungsi melancarkan pencernaan. Penambahan bayam pada pembuatan cookies diharapkan akan meningkatkan kualitas cookies khususnya kandungan Fe. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan bayam yang ditambahkan pada adonan cookies sehingga dihasilkan cookies yang dapat diterima panelis dan tinggi kadar Fe. Jenis penelitian ini adalah eksperimen, menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan perlakuan yaitu tanpa penambahan bayam (X_0), bayam segar (X_1), bayam diblansir dan dikeringkan (X_2), dan bayam yang dikeringkan (X_3) pada adonan cookies sebanyak tiga kali ulangan. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Tata Boga Jurusan KK FT UNP 2013 dan analisa kadar serta Fe di BARISTAN (Balai Riset dan Standarisasi Pangan) Padang. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan penambahan bayam pada kualitas cookies. Bayam yang diblansir lalu dikeringkan (X_2), merupakan perlakuan terbaik. Kadar air tertinggi yaitu cookies dengan penambahan bayam segar, sedangkan terendah cookies tanpa penambahan bayam. Kandungan Fe cookies yang dihasilkan yaitu 10,5824 mg/kg cookies tanpa penambahan bayam/ X_0 ; 11,5302 mg/kg cookies yang ditambahkan bayam segar/ X_1 ; 15,9507 mg/kg cookies yang ditambahkan bayam yang diblansir lalu dikeringkan X_2 ; 14,0984 mg/kg cookies yang ditambahkan bayam yang dikeringkan.

Kata kunci: cookies, zat besi (Fe), bayam, fortifikasi

PENDAHULUAN

Lima masalah gizi di Indonesia yaitu kurang energi protein (KEP), obesitas, anemia, kurang vitamin A (KVA) dan gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI). Anemia adalah kekurangan zat besi disebabkan kurang mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi. Di Indonesia prevalensi anemia cukup tinggi, tahun 2012 untuk ibu hamil dan menyusui 50 – 63%, wanita dewasa 40%, bahkan menurut Asian Development Bank (ADB) 22 juta anak Indonesia menderita anemia, sehingga menyebabkan penurunan IQ (Anonim, 2013), sedangkan menurut Yonrizal (2002) 50-70% wanita hamil dan 30 – 40% wanita dewasa menderita anemia. Anemia dapat dicegah dengan cara mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi (Fe).

Fe merupakan mineral penting yang berperan dalam metabolisme tubuh. Fe berfungsi sebagai pembentuk hemoglobin, katalisator perubahan betakaroten menjadi vitamin A, sintesis purin dan kolagen, produksi antibodi, dan detoksifikasi obat-obatan dalam hati (Hadisoeganda, 1996). Fe dalam tubuh secara otomatis diperbaharui oleh makanan, baik makanan pokok ataupun makanan tambahan/selingan. Salah satu contoh makanan selingan adalah *cookies*.

Cookies merupakan jenis makanan yang dikenal dan digemari oleh hampir semua tingkat umur. Bentuk *cookies* kecil dan menarik sehingga banyak digemari masyarakat. Menurut SNI 01-2973-1992 *cookies* adalah salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. *Cookies* juga merupakan makanan salah satu produk yang tahan lama. *Cookies* dahulunya disajikan pada waktu hari-hari besar seperti lebaran, natal dan paskah. Namun sekarang *cookies* dapat dihidangkan pada waktu selingan minum teh, sebagai snack, bekal yang mudah dibawa kemana saja dan disukai semua kalangan masyarakat. *Cookies* juga bisa dapat langsung dikonsumsi tanpa pengolahan. Secara umum *cookies* terbuat dari terigu, margarin, gula halus, telur

dan vanili. *Cookies* adalah jenis kue yang kaya akan lemak, tetapi rendah serat dan mineral. Hal ini juga diungkapkan oleh Anni Faridah, dkk (2008) bahwa “lemak yang digunakan pada pembuatan *cookies* sebanyak 65-75%”. Untuk meningkatkan serat dan mineral pada *cookies* perlu ditambahkan sayuran hijau, misalnya bayam.

Bayam merupakan tanaman sayuran daun yang sudah lama dikenal dan digemari oleh seluruh lapisan masyarakat. Bayam bertekstur lunak (mudah diolah) dan dapat memberikan rasa dingin dalam perut serta dapat memperlancar pencernaan. Sayur bayam terdiri dari dua jenis yaitu sayur bayam hijau dan sayur bayam merah. Namun bayam hijau lebih mudah didapat, murah dan dominan dikonsumsi masyarakat dibanding bayam merah. Selain itu bayam juga kaya akan zat besi (Fe), vitamin C dan serat serta siklus pemanenannya sangat cepat (2 minggu) (Hadisoeganda 1996). Fe berfungsi mencegah anemia, gangguan sistem imun, serta dapat mengurangi resiko kanker dan hepatitis (Galih, 2009:1). Bayam mempunyai kandungan Fe yang tinggi, yaitu 3.9 mg/100 g.

Peningkatan konsumsi Fe dapat dilakukan dengan fortifikasi sayur bayam pada *cookies*. Penambahan sayur bayam pada *cookies* akan meningkatkan kandungan zat besi *cookies*. Berdasarkan fenomena di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penambahan bayam dalam pembuatan *cookies* sebagai fortifikasi Fe.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Terigu, margarin, gula halus, kuning telur, vanili, dan bayam merupakan bahan pembuat *cookies* yang digunakan dalam penelitian ini. Bahan untuk analisa H_2SO_4 pekat (95%), $CaCl_2$, indikator phenolphthaline (pp), NH_4OH , NaOH, aquadest. Alat yang dipergunakan antara lain mixing bowl, timbangan digital, pisau, hand mixer, rolling pin, cetakan *cookies*, loyang pembakaran, oven. *Glassware*, atomic absorption spectroscopy (AAS), timbangan analitik, desikator, kompor listrik dan cawan petri merupakan alat analisis.

Metode Penelitian

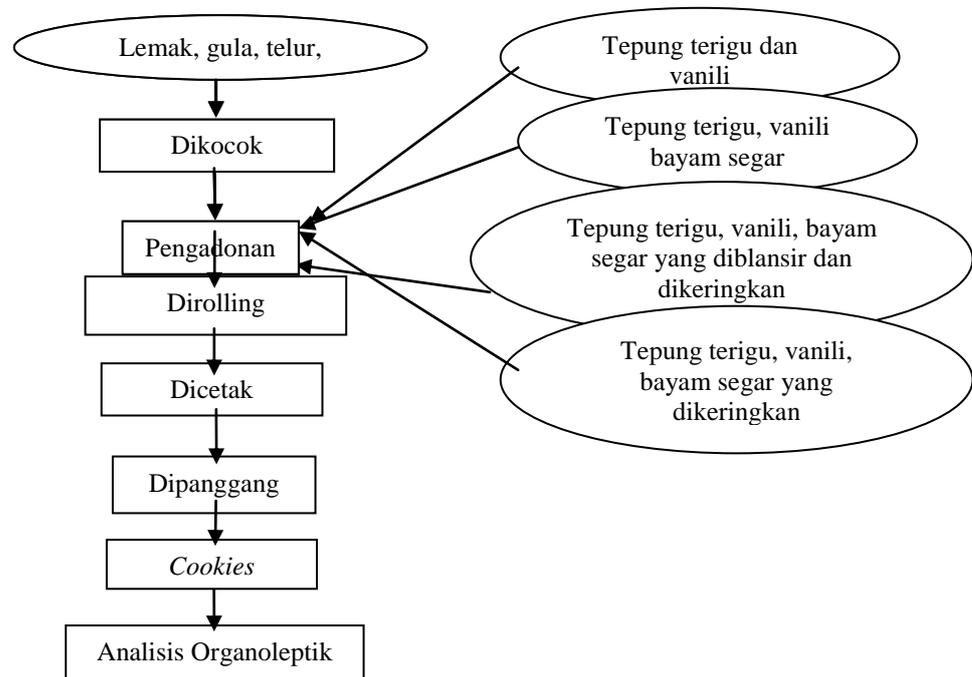
Tahapan pembuatan mi menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), tiga (3) kali ulangan dengan faktor tunggal yaitu metode pengolahan bayam yang difortifikasi pada *cookies*. Tanpa penambahan bayam (X0), bayam segar (X1), bayam diblansir dan dikeringkan (X2) serta bayam yang dikeringkan (X3) merupakan perlakuan dalam penelitian ini. Jumlah bayam yang ditambahkan, ditimbang dalam keadaan segar yaitu 10% dari bobot total bahan dasar (berdasarkan penelitian pendahuluan).

Proses pembuatan *cookies*

Bayam dicuci, ditiriskan dan ditimbang, kemudian masing-masing perlakuan dipersiapkan sebelum dimasukkan ke dalam adonan. Persiapan bayam segar (X1) yaitu diiris ($\pm 1 \text{ mm}^2$); (X2) diblansir, ditiriskan, dikeringkan dan diblender kasar ($\pm 1 \text{ mm}^2$); (X3) bayam dikeringkan kemudian diblender kasar ($\pm 1 \text{ mm}^2$). Bayam dikeringkan menggunakan oven pada suhu $60^\circ\text{C} \pm 6$ jam. Pemilihan perlakuan ini dengan tujuan untuk mendapatkan *cookies* yang diterima panelis dan paling tinggi kadar zat besi (Fe).

Penelitian dimulai dengan menyusun formula *cookies* yang diambil dari Anni Faridah (2008). Formula dasar terdiri atas tepung terigu (260 g), gula halus (70 g), margarin (160 g), kuning telur (15 g), dan vanili (1 g). Selanjutnya ke dalam formula dasar ditambahkan bayam sesuai perlakuan. Pembuatan *cookies* terdiri dari tiga tahapan penting yaitu pembuatan adonan, pencetakan adonan dan pemanggangan adonan. Pada tahap pembuatan adonan dilakukan pembuatan krim melalui pencampuran gula halus, lemak dan kuning telur dengan menggunakan mixer. Hal ini bertujuan untuk menghomogenkan campuran sehingga diperoleh kualitas sensori yang diinginkan. Setelah semua adonan tercampur, bayam yang telah dipersiapkan (segar, diblansir lalu dikeringkan, dikeringkan) dimasukkan dalam adonan sambil ditambahkan terigu sedikit demi sedikit. Tahap pencetakan adonan dilakukan dengan mencetak adonan yang telah ditipiskan sesuai bentuk yang diinginkan. Setelah dicetak, *cookies* dipanggang pada suhu

180°C selama 30 menit. Proses pembuatan *cookies* bayam dapat dilihat pada diagram alir Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Pembuatan *Cookies* Bayam

Analisis Data

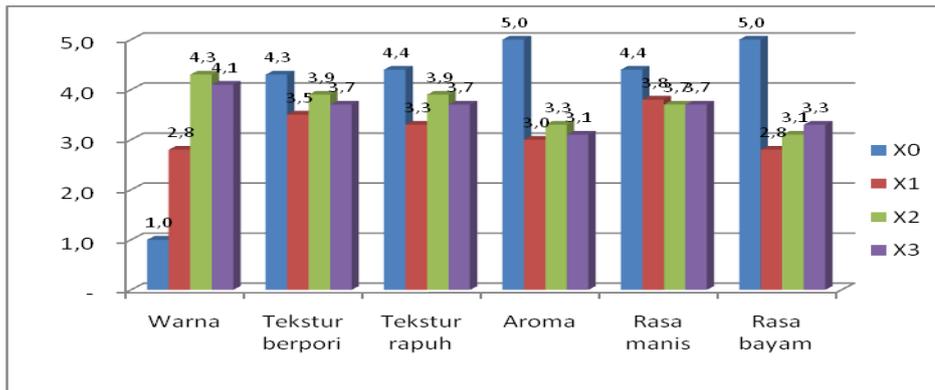
Analisa organoleptik (Soekarto dan Hubeis 1992)

Analisa organoleptik merupakan pernyataan respon yang melambangkan besaran, tingkat intensitas, setelah panelis melakukan pengindraan. Tiap panelis (semi terlatih) melakukan uji dan penilaian terhadap contoh dan menuliskan responnya. Analisa organoleptik dilakukan dengan uji jenjang dan uji hedonik (*over all*) dengan skor 1-5 untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan kesukaan panelis pada *cookies* bayam. Semakin tinggi skor yang dinilai panelis, maka semakin baik mutu *cookies* bayam. Jumlah panelis yang dilibatkan 30 orang. Setelah 30 panelis memberikan penilaiannya, skor dari masing-masing sampel dijumlahkan. Hasil penjumlahan ini kemudian dirata-ratakan kemudian dilakukan analisa varian dan jika berbeda nyata diuji lanjut dengan uji Duncan. Pengujian dilakukan pada jam 09.00 – 11.00 atau jam 14.00 – 16.00 WIB dimana panelis dalam keadaan tidak lapar dan tidak kenyang. Analisa kadar air dan kandungan zat besi (Fe dianalisis menggunakan AAS) *cookies* juga dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Organoleptik *Cookies* Bayam

Skala uji jenjang dan hedonik yang didapatkan ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka mulai dari yang kecil sampai yang besar. Kualitas yang tidak diharapkan sampai yang diharapkan untuk uji jenjang, dan tidak suka sampai dengan sangat suka untuk uji hedonik. Indikator *cookies* bayam menggunakan uji jenjang antara lain; warna yaitu kuning dengan taburan hijau, tekstur yaitu berpori kecil dan rapuh, aroma yaitu tidak beraroma bayam, rasa yaitu manis dan tidak terasa bayam. Rata-rata nilai *cookies* bayam menggunakan uji jenjang dapat dilihat pada Gambar 2 dan uji hedonik pada Gambar 3.



Gambar 2 : Rata-rata Skor Kualitas Cookies Menggunakan Uji Jenjang.

Warna Cookies

Warna merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam makanan. Warna dapat menarik minat konsumen dalam memilih makanan tersebut. Dari Gambar 2, warna yang paling tinggi penilaian panelis pada perlakuan X₂ yaitu penambahan bayam yang diblansir dan dikeringkan dengan rata-rata skor 4,3 yaitu kategori kuning kehijauan. Hal ini diduga karena bayam terlebih dahulu diblansir sehingga warna dapat dipertahankan. Bahceci *et al.* 2005 juga sependapat bahwa buah-buahan dan sayuran yang diblansir terutama untuk menonaktifkan enzim, mengurangi beban mikroba, menghilangkan gas dari jaringan tanaman, memperbaiki tekstur, warna, dan mencerahkan permukaan buah-buahan dan sayuran. Selain itu Patras *et al.* 2011 menjelaskan bahwa warna dari wortel, kacang hijau dan brokoli jauh lebih besar nilainya yang diblansir terlebih dahulu daripada tanpa blanching sebelum pembekuan. Proses blanching dapat menghambat kerja enzim polyphenolase yang tidak diharapkan yang dapat merubah warna, tekstur dan lainnya.

Blanching adalah proses pemanasan bahan pangan dengan uap/air panas pada suhu kurang dari 100°C dan waktu kurang dari 10 menit. Suprpto (2004) juga melaporkan bahwa lama blanching berpengaruh terhadap kualitas stik ubi jalar, dimana semakin lama (0 – 10 menit) balanching, rata-rata skor warna stik ubi jalar semakin tinggi menggunakan uji organoleptik. Pada perlakuan X₃ yaitu penambahan bayam yang dikeringkan dengan rata-rata nilai 4,1 kategori kuning kehijauan. Perlakuan X₁ yaitu penambahan bayam segar dengan rata-rata skor 2,8 kategori agak kuning kehijauan. Sedangkan skor terendah berada pada perlakuan X₀/kontrol yaitu tanpa penambahan bayam dengan skor 1,00 kategori tidak kuning kehijauan.

Analisa varian pada kualitas warna diperoleh nilai F hitung sampel 1.301,06 > F Tabel 2,72 pada taraf signifikan 5%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nyata antara sampel pada taraf 5%. Uji lanjut Duncan yang menyatakan hasil bahwa pada taraf 5% X₀ (1,0) berbeda nyata dengan X₁ (2,8), berbeda nyata dengan X₃ (4,1) juga berbeda nyata dengan X₂ (4,3) (Tabel 1). Hal ini menyatakan bahwa setiap perlakuan berbeda dan yang paling baik adalah perlakuan bayam yang diblansir lalu dikeringkan.

Tabel 1. Hasil Uji Lanjut Duncan Cookies Bayam

Sampel	Kualitas Cookies Bayam					
	Warna	Tekstur Berpori	Tekstur Rapuh	Aroma	Rasa Manis	Rasa Bayam
X ₀	1,0 a	4,3 d	4,4 c	5,0 c	4,4 b	5,0 c
X ₁	2,8 b	3,5 a	3,3 a	3,0 a	3,8 a	2,8 a
X ₂	4,3 d	3,9 c	3,9 b	3,3 b	3,7 a	3,1 b
X ₃	4,1 c	3,7 b	3,8 b	3,1 a	3,7 a	3,3 b

*Huruf yang berada dibelakang angka menyatakan perbedan antar perlakuan pada Tabel DMRT 5%.

Kualitas Tekstur *Cookies*

Kualitas tekstur *cookies* pada penelitian ini terdiri dari dua yaitu tekstur berpori dan tekstur rapuh. Hasil Uji jenjang *cookies* bayam dengan tekstur berpori diperoleh skor tertinggi pada perlakuan X_0 yaitu tanpa penambahan bayam dengan skor rata-rata 4,3 kategori berpori kecil. Selanjutnya pada perlakuan X_2 yaitu penambahan bayam yang diblansir dan dikeringkan dengan rata-rata skor 3,9 kategori berpori kecil. Selanjutnya pada perlakuan X_3 yaitu penambahan bayam yang dikeringkan dengan rata-rata skor 3,7 kategori cenderung berpori kecil. Sedangkan skor terendah pada perlakuan X_1 yaitu penambahan bayam segar dengan skor 3,5 kategori agak berpori (Gambar 2). Tanpa penambahan bayam mempunyai nilai tertinggi karena tidak ada bayam yang menutupi pori yang dibentuk oleh bahan pembuat *cookies* seperti pati, telur, margarin dan lain-lain.

Gambar 2 menunjukkan kualitas tekstur rapuh pada *cookies* bayam diperoleh skor tertinggi pada perlakuan X_0 yaitu tanpa penambahan bayam dengan skor rata-rata 4,4 kategori rapuh. Selanjutnya pada perlakuan X_2 yaitu penambahan bayam yang diblansir dan dikeringkan dengan rata-rata skor 3,9 kategori rapuh, lalu X_3 (penambahan bayam yang dikeringkan) dengan rata-rata skor 3,8 kategori rapuh. Skor terendah pada perlakuan X_1 yaitu penambahan bayam segar dengan skor 3,3 kategori agak rapuh. Nilai skor rata-rata tingkat kerapuhan tekstur *cookies* pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air *cookies* tanpa penambahan bayam lebih rendah dibandingkan dengan kadar air *cookies* penambahan bayam yang diblansir lalu dikeringkan (Gambar 4) Analisis varians tekstur berpori diperoleh nilai F hitung sampel $26,74 > 2,72$ dari F Tabel pada taraf signifikan 5%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nyata antara sampel pada taraf 5%. Untuk itu dilakukan uji lanjut Duncan yang menyatakan bahwa pada taraf 5% X_1 (3,5) berbeda nyata dengan X_2 (3,7), berbeda nyata dengan X_3 (4,4) juga berbeda nyata dengan X_0 (4,3) (Tabel 1). Sedangkan analisis varian tekstur rapuh diperoleh nilai F hitung sampel $33,55 > 2,72$ dari F Tabel pada taraf signifikan 5%. Maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nyata antara sampel pada taraf 5%. Selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan yang menyatakan bahwa pada taraf 5% X_1 (3,3) berbeda nyata dengan X_3 (3,8), X_3 tidak berbeda nyata dengan X_2 (3,9), namun berbeda nyata dengan X_0 (4,4) (Tabel 1).

Berdasarkan data kualitas tekstur berpori dan tekstur rapuh *cookies* menunjukkan tingkat pengaruh yang berbeda secara signifikan. Berarti dengan penambahan daun bayam dengan perlakuan yang berbeda akan berpengaruh kepada tingkat tekstur berpori dan tekstur rapuh (menurunkan nilai rata-rata tekstur). Kadar air *cookies* juga meningkat dengan penambahan bayam. *Cookies* yang memperoleh skor tertinggi uji jenjang pada kualitas tekstur berpori dan tekstur rapuh yaitu pada X_0 , hal ini terjadi karena bayam pada *cookies* mempengaruhi kualitas tekstur berpori (menutupi pori *cookies* yang dibentuk bahan) dan tekstur rapuh meningkatkan kadar air sehingga mengurangi tingkat kerapuhan.

Kualitas Aroma *Cookies*

Aroma pada makanan dapat membangkitkan selera konsumen dan membuat daya tarik makanan menjadi semakin tinggi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh skor tertinggi pada perlakuan X_0 yaitu skor rata-rata 5 kategori tidak beraroma bayam. Selanjutnya pada perlakuan X_2 yaitu penambahan bayam yang diblansir dan dikeringkan dengan rata-rata skor 3,3 kategori agak beraroma daun bayam. Selanjutnya pada perlakuan X_3 yaitu penambahan bayam dikeringkan dengan rata-rata skor 3,1 kategori agak beraroma bayam. Sedangkan skor terendah pada perlakuan X_1 yaitu penambahan bayam segar dengan skor 3,0 agak beraroma bayam (Gambar 2). *Cookies* yang diharapkan adalah *cookies* yang tidak beraroma bayam

Analisa varian kualitas aroma diperoleh nilai F hitung sampel sebesar 141,97, dan F Tabel pada taraf signifikan 5% (2,72) maka $141,97 > 2,72$ dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nyata antara sampel pada taraf 5%. Sedangkan hasil uji lanjut Duncan menyatakan hasil pada taraf 5% X_1 (5,0) berbeda nyata dengan X_2 (3,3), X_1 (3,0) dan X_3 (3,1). X_1 (3,0) tidak berbeda nyata dengan X_3 (3,1), namun berbeda nyata dengan X_2 (3,3) (Tabel 1).

Penambahan bayam dengan perlakuan yang berbeda akan berpengaruh kepada tingkat aroma. *Cookies* yang ditambahkan bayam agak beraroma bayam, hal ini

dipengaruhi oleh bahan bayam itu sendiri. Walaupun ketiga *cookies* sama-sama agak beraroma bayam namun nilai rata-rata aroma ketiganya berbeda. *Cookies* dengan penambahan bayam yang diblansir lalu dikeringkan lebih tinggi nilai rata-rata aromanya (3,3) dari *cookies* dengan penambahan bayamnya dikeringkan langsung dan penambahan bayam yang segar (3,0). Hal ini disebabkan proses blanching dapat menghilangkan gas atau udara sehingga senyawa volatil (pembentuk aroma) juga menurun. Susanto dan Yuniarta (1987); Bahceci *et al* (2005) menjelaskan bahwa blanching ditujukan untuk menghilangkan gas atau udara dari jaringan sayuran atau buah-buahan, mengurangi jumlah mikroba, memudahkan pengisian karena bahan menjadi lunak.

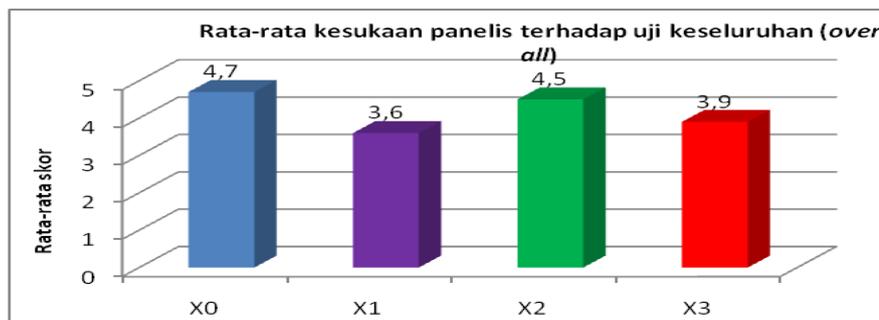
Kualitas Rasa Cookies

Kualitas rasa pada *cookies* dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu kualitas rasa manis dan kualitas rasa bayam. Skor kualitas rasa manis tertinggi pada perlakuan X_0 yaitu tanpa penambahan bayam dengan skor 4,4 kategori manis. Selanjutnya pada perlakuan X_1 yaitu penambahan bayam segar dengan skor rata-rata 3,8 kategori manis. Perlakuan X_2 yaitu penambahan bayam yang diblansir dan dikeringkan dengan rata-rata skor 3,7 kategori manis, sedangkan perlakuan X_3 yaitu penambahan bayam yang dikeringkan dengan rata-rata skor 3,7 kategori manis (Gambar 2).

Kualitas rasa daun bayam pada *cookies* diperoleh skor tertinggi pada perlakuan X_0 yaitu tanpa penambahan bayam dengan skor rata-rata 5,0 tidak terasa bayam. Perlakuan X_3 yaitu penambahan bayam yang dikeringkan dengan rata-rata skor 3,3 kategori agak terasa bayam. Pada perlakuan X_2 yaitu penambahan bayam yang diblansir dan dikeringkan dengan rata-rata skor 3,1 kategori agak terasa daun bayam. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan X_1 yaitu penambahan bayam segar dengan skor 2,8 kategori agak terasa daun bayam (Gambar 2).

Analisa varian rasa manis diperoleh nilai F hitung sampel sebesar 42,77, dan F Tabel pada taraf signifikan 5% (2,72) maka $42,77 > 2,72$ dengan demikian terdapat perbedaan nyata antara sampel pada taraf 5%. Hasil uji lanjut Duncan menyatakan bahwa pada taraf 5% X_2 (3,7) tidak berbeda nyata dengan X_3 (3,7) dan juga tidak berbeda nyata dengan X_1 (3,8), namun berbeda nyata dengan X_0 (4,2) (Tabel 1). Sedangkan analisa varian rasa bayam diperoleh nilai F hitung sampel sebesar 132,14, dan F Tabel (2,72) maka $132,14 > 2,72$ pada taraf signifikan 5%. Dengan demikian terdapat perbedaan nyata antara sampel pada taraf 5%. Hasil uji lanjut Duncan menyatakan bahwa pada taraf 5% X_0 (5,0) berbeda nyata dengan X_1 (2,8), X_2 (3,1) dan X_3 (3,3). Perlakuan X_2 dan X_3 tidak berbeda nyata, namun berbeda dengan X_1 dan X_0 . Penambahan bayam mempengaruhi rasa dari *cookies*, baik rasa manis maupun rasa bayam, hal ini disebabkan rasa khas dari bayam itu sendiri.

Pada uji hedonik, *cookies* penambahan bayam yang paling disukai adalah *cookies* dengan penambahan bayam yang diblansir dan dikeringkan (X_2) dengan rata-rata skor 4,5c kategori amat sangat suka dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 3). Skor tertinggi pada perlakuan X_0 yaitu *cookies* tanpa penambahan bayam (4,7c), dimana *cookies* ini tidak berbeda nyata dengan X_2 . Perlakuan penambahan bayam yang dikeringkan (X_3) dengan rata-rata skor 3,9b kategori sangat suka. Perlakuan penambahan bayam segar (X_1) dengan rata-rata skor 3,4a kategori suka (Gambar 3).

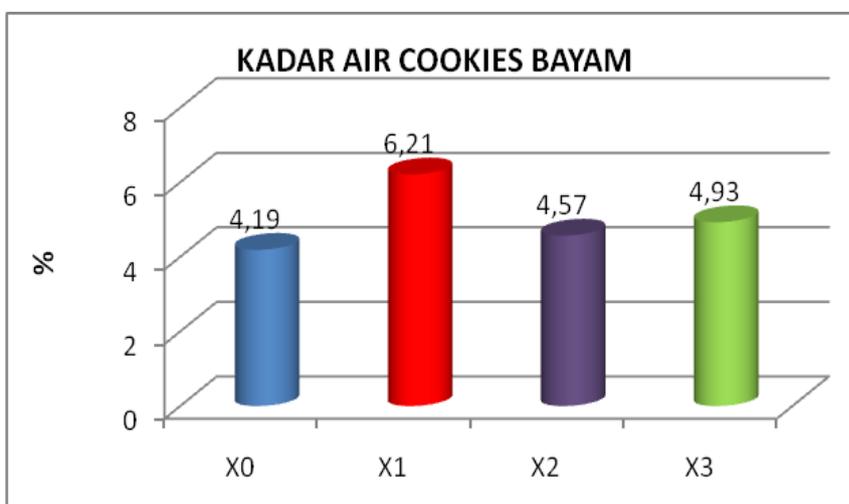


Gambar 3 : Rata-rata Skor Kualitas Cookies Menggunakan Uji Hedonik

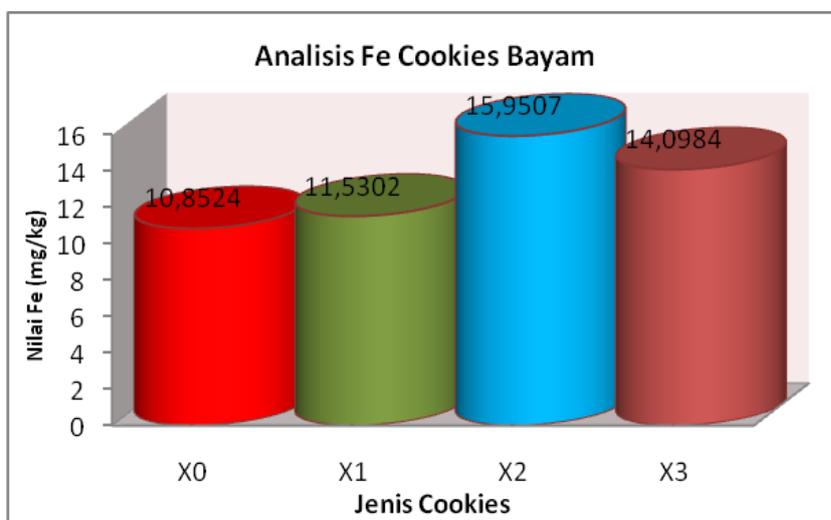
Kadar Air dan Zat Besi (Fe)

Kadar air *cookies* berkisar antara 4,19 – 6,21 % (Gambar 4). Kadar air *cookies* dipengaruhi oleh penambahan bayam. Kadar air *cookies* yang paling tinggi yaitu *cookies* dengan penambahan bayam segar (6,21%), hal ini karena tingginya kandungan air bayam segar (87%) jika dibandingkan dengan bayam yang dikeringkan dan bayam yang diblansir lalu dikeringkan. Berdasarkan standar mutu SNI No. 01-2973-1992 (DSN, 1992) kadar air *cookies* adalah 5%, sehingga *cookies* dengan penambahan bayam segar tidak memenuhi syarat mutu SNI. Hal ini disebabkan karena kadar air bayam yang cukup tinggi yaitu sekitar 87% pada bayam segar (Direktorat Gizi Depkes RI, 1982).

Hasil analisis kadar Fe menunjukkan kadar Fe berkisar antara 10,8524 – 15,9507 mg Fe/kg *cookies*. Kadar Fe *cookies* meningkat dengan penambahan bayam, dan kadar Fe tertinggi yaitu pada *cookies* dengan penambahan bayam yang diblansir lalu dikeringkan (15,9507 mg Fe/kg)(Gambar 5). Besi termasuk mikromineral karena zat tersebut dibutuhkan dalam jumlah relatif sedikit di dalam tubuh. Mineral tersebut memainkan peranan yang sangat penting dalam gizi dan kesehatan. Defisiensi besi menyebabkan penurunan kadar Hb di dalam darah yang disebut dengan anemia besi. Untuk menutupi kehilangan Fe dengan mengkonsumsi Fe dari *cookies* yang ditambahkan bayam (bayam diblansir lalu dikeringkan sebelum dimasukkan dalam adonan). Analisa kadar air dan kandungan Fe dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Kadar Air Cookies



Gambar 5. Nilai Fe (zat besi) pada Cookies

KESIMPULAN

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa penambahan bayam memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas *cookies* pada kualitas warna, aroma, tekstur maupun rasa *cookies* ($p < 0.05$). Secara umum, atribut sensori pada penambahan bayam hingga 10% masih dapat diterima oleh konsumen. Berdasarkan hasil uji kandungan Fe dan uji organoleptik (uji jenjang dan hedonik) *cookies* yang dipilih adalah *cookies* dengan penambahan bayam yang diblansir lalu dikeringkan. Penambahan bayam menyebabkan terjadinya peningkatan kadar Fe (fortifikasi Fe) dan kadar air *cookies* yang dihasilkan. *Cookies* terbaik berdasarkan penelitian ini adalah *cookies* dengan penambahan bayam yang diblansir lalu dikeringkan (X_2) dengan kualitas warna 4,3; tekstur 3,9; aroma 3,3; rasa 3,7; kadar air 4,57% dan Fe 15,9507 mg/kg. Kandungan Fe *cookies* yang dihasilkan yaitu 10,5824 mg/kg *cookies* tanpa penambahan bayam/ X_0 ; 11,5302 mg/kg *cookies* yang ditambahkan bayam segar/ X_1 ; 14,0984 mg/kg *cookies* yang ditambahkan bayam yang dikeringkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Prevalensi Anemia di Indonesia Tinggi. <http://www.metrotvnews.com/metronews/read/2013/03/27/3/141869/Prevalensi-Anemia-di-Indonesia-Tinggi>. diakses 8 april 2014
- Anni, Faridah dkk. 2008. *Patiseri Jilid 3*. Jakarta: Depdiknas
- Direktorat Gizi Depkes RI. 1982. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- DSN. 1992. *Standar Mutu Cookies*. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Galih Gumelar. 2009. Fungsi Zat Besi Bagi Tubuh. <http://www.pengobatan-galihgumelar.com/2009/05/pengaruh-pengolahan-terhadap-zat-besi.html> (diakses tanggal 8 maret 2013 jam 10.00 wib)
- Bahceci, K. S., Serpen, A., Gokmen, V., and Acar, J. 2005. Study of lipoxygenase and peroxidase as indicator enzymes in green beans: change of enzyme activity, ascorbic acid and chlorophylls during frozen storage. *Journal of Food Engineering*, 66: 187 - 192.
- Patras A., Tiwari B.K., and Brunton N.P. 2011. Influence of blanching and low temperature preservation strategies on antioxidant activity and phytochemical content of carrots, green beans and broccoli. *LWT - Food Science and Technology* 44 : 299-306
- Susanto dan Yuniarto. 1987. *Pengawetan Dan Pengolahan Hasil Pertanian*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Guthrie, H.A. 1975. *Introductory Nutrition*. The CV. Mosby Company. Saint Louis.
- Hadisoeganda, A.W. 1996. *Bayam: Sayuran Penyangga Petani di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung
- Suprpto. 2004. Pengaruh Lama Blanching Terhadap Kualitas Stik Ubijalar (*Ipoema batatas* L.) dari Tiga Varietas. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian.
- Yonrizal Nurdin. 2002. Masalah Gizi Utama di Indonesia dan Faktor Penyebabnya. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20808/4/Chapter%20II.pdf> (diakses tgl 8 juni 2013 jam 21.45)

