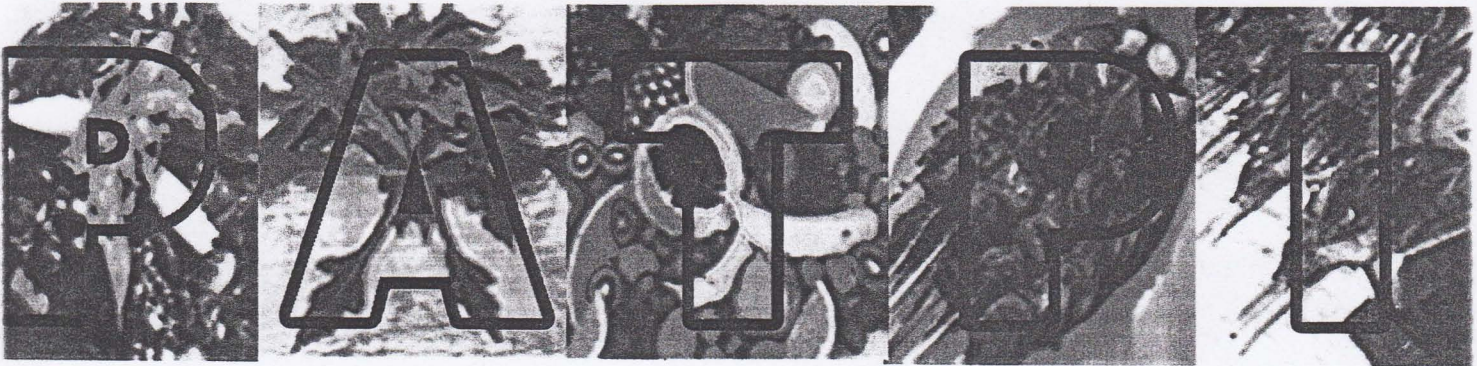


PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia



**“Peran Teknologi dalam Pengembangan
Pangan yang Aman, Bermutu dan
Terjangkau bagi Masyarakat”**

15 – 17 September 2011

Aryaduta Hotel, Manado, Sulawesi Utara

Diselenggarakan oleh:



Editors :

Dr. Roike I. Montolalu
Dr. Nuri Andarwulan
Prof. Dr. F. G. Ijong
Dedie Tooy, Ph.D
Dr. G. S. S. Djarkasi
Dr. Feny Mentang
Daisy M. Makapedua, Ph.D

Bekerjasama dengan:



Program Studi ILMU PANGAN
Program PASCASARJANA
Universitas Sam Ratulangi

Didukung oleh:



FOODREVIEW.

Pengembangan zero waste processing dari modified cassava flour (MOCAF) guna meningkatkan spinoff kluster kepada masyarakat sekitar Achmad Subagio, Wiwik Siti Windrati dan Didik Hermanuadi	1
Reduksi Oksalat pada Umbi Walur (<i>Amorphophallus campanulatus</i> var. <i>Sylvestris</i>) dan Aplikasi Pati Walur pada Cookies dan Mie Eko Hari Purnomo^{1,2}, Rani Anggraeni¹, Purwiyatno Hariyadi^{1,2}, Feri Kusnandar^{1,2}, dan Risfaheri	5
Optimasi Peningkatan Kadar Glukomanan Dan Penurunan Kalsium Oksalat Pada Proses Penepungan Dari Chip Porang (<i>Amorphophallus oncophyllus</i>) Dengan Metode Mekanis Anni Faridah¹ Simon Bambang Widjanarko^{**}, Aji Sutrisno^{**}	12
Optimasi Peningkatan Kadar Glukomanan Dan Penurunan Kalsium Oksalat Pengaruh Persentase Penambahan Tapioka Pada Nasi-Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench) Kultivar Lokal Bandung Dan Kultivar UNPAD 1.1 Terhadap Karakteristik Keripik Sorgum Carmencita Tjahjadi, Een Sukarminah, Marsetio, Risma Khoerun Nisa	18
Penambahan Ekstrak Protein Belut Sawah Pada Pembuatan <i>Edible Film</i> Pati Ganyong Termofikasi Budi Santoso, Filli Pratama, Basuni Hamzah, Rindit Pambayun	28
Kajian Pengembangan Mie Sagu Dengan Metoda Ekstruder Bambang Hariyanto[*], Dian Anggraeni dan Purwa Tri Cahyana	34
Pengaruh Penggunaan Telur Dan Gum Xanthan Terhadap Beberapa Karakteristik Mie Basah Sorgum Berbahan Baku Tepung Sorgum (<i>Sorghum Bicolor</i> (L.) Moench) Kultivar Lokal Bandung Efri Mardawati, Robi Andoyo,dan Oksania Panggabean	38
Teknologi Produksi Nasi Instan Dengan Waktu Rehidrasi Singkat Sri Widowati¹, Prima Luna¹, Heti Herawati¹, Aditya Bayu Prianto	56
Pengembangan Proses Pembuatan Bumbu Pangan Tradisional Instant Berbasis Asap Cair dan Tepung Asap Purnama Darmadji¹⁾, Mutiara Anindita²⁾, dan Sri Suparyati²⁾	65
Dryoprotective Effect Of Different Types Of Sugar On Functional Properties Of Surimi Powder Jamuna Nadaraja, Nurul Huda[*] and Tajul Aris Yang	78
Counterbalance Influence Of 'Rasi' (Rice Of Cassava-By Product) Flour, Sweet Potato Flour And Soya Bean Flour To Some Characteristics Of 'Rasi' Flakes Marleen Sunyoto.¹Souvia Rohimah¹ Muadz Akbar²	82
Pengaruh Substitusi Santan Kelapa Dan Jenis Koagulan Terhadap Produk Tahu J. R. Wijaya, O. Jonathan and M. Manullang	91
Mutu Cita Rasa Standar Dan Tingkat Kesukaan Minuman Fungsional Sehat Bubuk Kopi Dekafosin Tejasari ¹⁾, Sulistyani ²⁾, dan Roro Ayu Arumsari ¹⁾	96
Optimasi Proses Pembuatan Isolat Protein Tempe Campuran Kedelai (<i>Glycine max Merr</i>) dan Kacang Tunggak (<i>Vigna unguiculata</i>) Asrul Bahar¹⁾, Andriyani Tri Suproborini²⁾, dan Yuli Witono³⁾	104
Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang (<i>Mussa Paradisiaca</i> Linn) pada Pembuatan Cookies (Banana Tuber Flour (<i>Musa paradisiaca</i> Linn) Application on Cookies) Bernatal Saragih	110
Evaluasi Mutu Mi Kering Yang Dibuat Dari Tepung Terigu Yang Disubstitusi Dengan Tepung Jagung Lokal Riau Usman Pato¹⁾ dan Shanti Fitriani²⁾	114

Pemisahan Asam Lemak Omega-3 Dari Limbah Minyak Ikan Melalui Reaksi Hidrolisis Dan Kromatografi Siti Nurhasanah, Imas S. Setiasih, Tati Sukarti, Betharia Sianturi	118
MEMPELAJARI SIFAT FISIK, KIMIA DAN FISIKOKIMIA PATI BONGGOL PISANG BATU (<i>Musa brachycarph</i>) MODIFIKASI DENGAN METODE ASETILASI. Ir. Debby. M. Sumanti., M. S.¹, Fitri Fillianty, STP., M.Si.¹, Joanita Maria Ulfah ².....	125
Ekstraksi dan Purifikasi Parsial Enzim 5'-Fosfodiesterase Dari Kecambah Kacang Hijau Tyas Utami, Shinta Maharani, Ardhea Mustika Sari, Muhammad Nur Cahyanto	138
Ekstraksi Dan Karakterisasi Isolat Protein Wijen Putih (<i>Sesamum indicum L.</i>) Varietas: Sumberrejo 1 Pudji Hastuti^a dan Masagus Muhammad Prima Putra^b	143
Pengkayaan Zat Besi Organik Dan Anorganik Pada Ekstrak Kedelai: Pengaruhnya Terhadap Ketersediaan Zat Besi dan Sistem Kekebalan Bakteri Enny Purwati Nurlaili	147
VALIDASI ANALISIS KANDUNGAN ISOFLAVON PADA KEDELAI LOKAL SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI Sri Priatni¹⁾, Susfianty²⁾, Yunahara Farida²⁾	152
KANDUNGAN KOMPONEN AKTIF MINYAK KASAR DAN HASIL DEGUMMING DARI BUAH MERAH (<i>Pandanus conoideus</i>) YANG DIEKSTRAK SECARA TRADISIONAL Murtiningrum¹⁾, Zita L. Sarungallo¹⁾, dan Mathelda K. Roreng¹⁾	157
Keragaman Hayati Bakteri Asam Laktat Pada Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia Agus Wijaya	161
Evaluasi <i>Lactobacillus</i> Berpotensi sebagai Probiotic yang Diisolasi dari ASI untuk Fermentasi Yoghurt Lilis Nuraida ^{**1}, Rizka R. Bastomi ² and Siti Nurjanah ¹	165
PRODUKSI MINUMAN FUNGSIONAL ROSELLA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn) DENGAN CARA FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT Nurud Diniyah, Setiadji, Wiwik Siti Windrati, Linda Mayasari Susilo	173
Pengaruh Jenis Bakteri Starter Campuran (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> , dan <i>Bifidobacterium</i>) dan Lama ermentasi Terhadap Beberapa Karakteristik Minuman Sinbiotik Kacang Koro Pedang (<i>Canavalia Ensiformis L.</i>) Indira Lanti K¹, In – in Hanidah, Betty D. Souviah	179
Pengaruh Penambahan Sukrosa Pada <i>Bulgaricus Milk</i> Terhadap Konsentrasi <i>Conjugated Linoleic Acid (CLA)</i> Susu Kambing Indratiningsih dan Feny Prabawati Sutomo	185
Kajian Proses Fermentasi "Jaruk" Bunga Tigarun (<i>Crataeva nurvala</i> , Ham) Sebagai Makanan Tradisional Khas Kalimantan Selatan Nazarni Rahmi	190
Peningkatan Nilai Nutrisi Tepung Sorgum Dengan Fermentasi Menggunakan <i>Lactobacillus plantarum</i>	196
IMPROVING PREBIOTIC PROPERTIES OF MODIFIED BANANA FLOUR BY SPONTANEOUS FERMENTATION AND AUTOCLAVING-COOLING PROCESS Nurhayati¹⁾, Betty SL Jenie²⁾, Sri Widowati³⁾, Harsi D Kusumaningrum²⁾	201
Kajian Minuman Sinbiotik Berbahan Dasar Kacang Hijau (<i>Phaseolus radiatus</i>) Secara <i>In Vivo</i> Terhadap Sistem Imunitas Tubuh Betty D. Sofiah, Dwi Wahyudha Wira dan Efri Mardawati	206

Optimasi Kadar VCO dan Madu Pada Pengolahan Produk Minuman Kesehatan Berenergi VCO-Madu-Ginseng Feti Fatimah	213
Kajian Jumlah Stroberi Dan Variasi Ratio Adsorben Pada Pengemasan Aktif Stroberi(<i>Fragaria ananassa</i>) Var. California Ina Siti Nurminabari¹⁾²⁾, Yusep Ikrawan¹⁾, dan Nastiti Darmokusumo¹⁾	218
Pembuatan Keju Krim Susu Tempe Sebagai Produk Pangan Kaya Nutrisi Diah Ratnaningrum dan Thelma Agustina Budiwati	224
Studi Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Kasar <i>Eucheuama spinosum</i> Terhadap pH dan Suhu Hardoko¹⁾, Nuri Arum Anugrahati²⁾, Angela Maggie Tjandinegara³⁾	228
Antibacterial Activity of Fractionated Green Sirih(<i>Piper betle</i> Linn) Extract Against Food Pathogenic Bacteria Suliantari¹⁾, Betty S.L. Jenie¹⁾, dan Maggy T. Suhartono¹⁾	233
Potensi Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>) Sebagai Antimikrobia Pada Pindang Ikan Merkuria Karyantina⁽¹⁾, Nanik Suhartatik⁽¹⁾, Agung Setya Wardana⁽¹⁾	236
APLIKASI EKSTRAK LADA (<i>Piper nigrum</i> L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA NILA HITAM (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN Adolf J. N. Parhusip¹⁾, Amelia Soliman²⁾, Eveline¹⁾	241
APLIKASI ANTIMIKROBA EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (<i>Garcinia mangostana</i> L.) SEBAGAI PENGAWET ALAMI PADA MI BASAH Ratna Handayani¹⁾, Adolf J. N. Parhusip¹⁾, Vilona²⁾	247
Pengikatan Garam Empedu Oleh Susu Kedelai Terfermentasi dan Stabilitasnya Terhadap Pepsin Dan Pankreatin Yusmarini^{1)*}, R. Indrati²⁾, T. Utami²⁾ dan Y. Marsono²⁾	261
Daya Inhibisi Ekstrak Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) terhadap Enzim Alfa-Amilase, Alfa-Glukosidase dan Lipase secara <i>In Vitro</i> Endang Prangdimurti, Ilul Urifah, dan Fransisca R. Zakaria	266
Karakteristik Virgin Coconut Oil Yang Mengandung Mikroemulsi Asam Askorbat Ambar Rukmini¹⁾, Sri Raharjo²⁾, Pudji Hastuti²⁾, dan Supriyadi²⁾	271
Respon Imun Mukosa Dan Seluler Pada Tikus Yang Disuplementasi Susu Kambing dan Diinfeksi <i>Salmonella typhimurium</i> Nurliyani¹⁾, Madarina Julia²⁾, Ani Harmayani³⁾	277
Aktivitas Antioksidasi dan Inhibitor Enzim α -Glukosidase Minuman Fungsional Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) dan Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>) Mega Safithri¹⁾, Sedarnawati Yasni²⁾, Maria Bintang³⁾, Anna S Ranti⁴⁾	282
Aplikasi MOCAF-T1 (Modified Cassava Flour-Turunan 1) Pada Produksi Cake Ahmad Nafi[*], Wiwik Siti Windrati dan Lucyana	287
Pengembangan Produk Minuman Effervescent dari Buah Delima (<i>Punica granatum</i>) Alit Pangestu, Ida Susanti dan Noer Laily	290
PENGARUH PENAMBAHAN WORTEL (<i>DAUCUS CAROTA</i> L) DAN PENGGUNAAN JENIS CAIRAN TERHADAP HASIL JADI KUE SEMPRONG Astrid Sarah Risnawati	293
SIFAT FISIK DAN AKSEPTABILITAS MINUMAN GEL LIDAH BUAYA (<i>Aloe vera</i> var. <i>chinensis</i>) Chatarina Wariyah^{1)*} dan Riyanto²⁾	297
PROSES PENGERINGAN IRISAN KENTANG MENGGUNAKAN ENERGI PANAS KONDENSOR AC Dedy Eko Rahmanto, I Dewa Made Subrata, dan Sutrisno	301

KONSENTRASI ASAM SITRAT DAN TARTRAT SEBAGAI SUMBER ASAM DALAM FORMULA GRANUL EFERVESEN EKSTRAK BUAH SALAK VARIETAS BONGKOK (<i>Salacca edulis. Reinw</i>) Leni Herliani Afrianti, Yusep Ikrawan, Yusman Taufik	306
SUBSTITUSI TEPUNG BENGKUANG SEBAGAI SUMBER PREBIOTIK KE DALAM CRACKER Melanie Cornelia^{1)*}, Hardoko²⁾, Hendra³⁾	310
APLIKASI EKSTRAK BUAH BELIMBING (<i>Averrhoa carambola</i>), BELIMBING WULUH (<i>Averrhoa bilimbi</i>), DAN KULIT JERUK LEMON (<i>Citrus limon</i>) SEBAGAI KOAGULAN ALAMI PADA PEMBUATAN TAHU Sisi Patricia L.A.^{1)*}, W. Donald R. Pokatong¹⁾, Jenifer¹⁾	315
Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Pada Karakteristik Kimia dan Fisik Beras Garut Kaya Protein Nabati Siti Tamaroh¹⁾	322
PEMANFAATAN HASIL SAMPING PRODUKSI VCO DAN MOCAF (<i>MODIFIED CASSAVA FLOUR</i>) PADA PEMBUATAN BISKUIT KAYA SERAT Wiwik Siti Windrati^{1)*}, Ahmad Nafi²⁾ dan Eva Paramitha Sandy¹⁾	326
MUTU BAKSO IKAN LAYANG (<i>Decapterus spp.</i>) YANG DISUBSTITUSI DENGAN NUTRIGEL Johanna W. Harikedua^{1)*}, Elvira Tendean¹⁾, Roike Montolalu¹⁾, dan Silvana D. Harikedua¹⁾	332
Produksi Inulin Umbi Dahlia (<i>Dahlia sp</i>) Dengan Variasi Umur Tanam Pada Tanah Inceptisols Diah Ratnaningrum^{1)*}, Yeti Mulyati Iskandar¹⁾, dan Sri Pudjiraharti²⁾	336
Perbandingan Kandungan Serat Hasil Olahan Jamur Tiram Donowati S. Tjokrokusumo & Netty Widyastuti & Reni Giarni	344
PEMANFAATAN KONSENTRAT PROTEIN IKAN LELE (<i>Clarias graphienus</i>) PADA FORMULASI BUBUR BAYI MAKANAN PENDAMPING ASI Ratna Handayani^{1)*}, Joko Santoso²⁾, Erdo Haryanto Putra³⁾	348
SCALE-UP PENGOLAHAN LIDAH BUAYA (<i>ALOE VERA</i>) UNTUK PRODUKSI PANGAN FUNGSIONAL Sri Istini, Edi Wahjono dan Karnadi	354
Karakteristik Proses Pengeringan Cabe (<i>Capsicum annum</i>) Pada Alat Pengering Energi Surya Dengan Sumber Panas Pengganti Fadhil Abdullah^{1)*}, Frans Wenur¹⁾, dan Dedie Tooy²⁾	358
PENGARUH ANTIOKSIDAN TERHADAP STABILITAS DAN POLA SPEKTRUM PIGMEN KAROTENOID <i>Neurospora intermedia</i> Sri Priatni^{1)*}, Marlia Singgih²⁾, Tutus Gusdinar²⁾	365
Perbandingan Kandungan <i>Crude Beta - Glucan</i> Dengan Metode Ekstraksi Air dan Metode Alkali Pada Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>) Netty Widyastuti^{1)*}, Donowati Tjokrokusumo²⁾, Reni Giarni³⁾	369
KAJIAN SIFAT FISIKO KIMIA FORMULASI TEPUNG KOMPOSIT PRODUK ORGANIK Hasnelly	375
Kadar Antosianin, Kadar Polifenol, Dan Aktivitas Antioksidan Dari Beberapa Anggur Perjamuan Kudus Lydia Ninan Lestario dan Lusiawati Dewi	380
KARAKTERISTIK GELATIN DARI KULIT DAN TULANG IKAN TUNA (<i>Thunnus albacares</i>) Nuri Arum Anugrahati^{1)*}, Joko Santoso¹⁾, dan Tirzania Frannetta Sopacua¹⁾	385
Karakteristik Dan Aktivitas Antioksidan Rosela Kering (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>) Sri Winarti¹⁾, Sudaryati¹⁾ dan Dina Setyabudi Usman²⁾	390

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang (<i>Musa ABB cv Kepok</i>) Sebagai Senyawa Antibakteri Eveline¹⁾, Adolf J. N. Parhusip, dan Ricko Aditya	396
Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Sarang Lebah Lokal <i>Trigona sp.</i> Terhadap Radikal 1,1 Diphényl-2- Picrylhidrazyl (DPPH) Sebagai Pangan Fungsional Antikanker Mahani¹⁾, S. Nugraha²⁾, L. Sanjaya²⁾, T.V. Rilviena³⁾, H. Himawati³⁾	402
Kandungan Protein Pada Jamur Konsumsi Sebagai Alternatif Pengganti Sayuran Atau Daging Dalam Upaya Peningkatan Asupan Gizi Netty Widyastuti, Donowati Tjokrokusumo, Reni Giarni	406
TERAPI BAHAN PANGAN FUNGSIONAL TERPADU DALAM MINUMAN NUTRAFOSIN BERISI FRUKTOOLIGOSAKARIDA DAN INULIN PADA PENYANDANG DIABETES TIPE-2 Tejasari¹⁾, Miswar²⁾, dan Ali Santoso³⁾	413
Potensi Kulit Buah Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>) sebagai Bahan Ingredien Fungsional Berkhasiat Imunomodulator Retno Windya Kusumaningtyas dan Noer Laily	420
SISTEM MIKROFILTRASI CROSS-FLOW DALAM PEMURNIAN KACANG HIJAU (<i>Phaseolus radiatus L.</i>) TERFERMENTASI OLEH <i>Rhizopus C₁</i> DAN <i>Aspergillus sp-K3</i> SEBAGAI FLAVOR SAVORY Agustine Susilowati¹⁾, Aspiyanto¹⁾ dan Yetty Mulyati Iskandar²⁾	427
PERBEDAAN TINGKAT KONSUMSI SUSU BERKALSIMUM DI KALANGAN WANITA LANJUT USIA DI INDONESIA DAN DI MALAYSIA Ari Istiany	435
Aplikasi Limbah Minyak Kepala Ikan Patin (<i>Pangasius suchi</i>) Untuk Pembuatan Biskuit Dan Pengujian Karakteristik Mutu Produk Murniyati* dan Nurhayati*	438
Sensory Acceptability Of Burgers Made From Duck Surimi-Like Material Kurnia Ramadhan, Nurul Huda*, and Ruzita Ahmad	442
SCALE-UP PENGOLAHAN LIDAH BUAYA (<i>ALOE VERA</i>) UNTUK PRODUKSI PANGAN FUNGSIONAL Sri Istini, Edi Wahjono dan Karnadi	445
Optimalisasi Formulasi Labu Kuning, Pepaya, Dan Jenis Cabai Terhadap Karakteristik Saus Cabai Dengan Menggunakan Program Linier Ir. Sumartini., MP.**Prof. Dr. Ir. H. M. Supli Effendi., M.Sc.**Raden Yuris Herawan*	449
PRODUKSI GELATIN DARI TULANG KAKAP MERAH SKALA PILOT Tazwir dan Diah Lestari Ayudiarti¹⁾	461
INULIN DARI UMBI DAHLIA YANG DITANAM PADA JENIS TANAH VERTISOL, INCEPTISOL DAN ANDISOL Yeti Mulyati Iskandar, Sri Pudjiraharti, dan Diah Ratnaningrum	467
Odonata Sebagai <i>Edible Insect</i> Meis Jacinta Nangoy	471

Antibacterial Activity of Fractionated Green Sirih (*Piper betle* Linn) Extract Against Food Pathogenic Bacteria

Suliantari¹⁾, Betty S.L. Jenie¹⁾, dan Maggy T. Suhartono¹⁾.

1). Staf Departement of Food science & Technology – IPB. Bogor.

ABSTRACT

The potential of plant extract as antimicrobial agent has been reported in many studies, including green sirih extract. However, there is no reports on the antimicrobial activity of fractionated green sirih extract. This study aims to measure the antibacterial activity of fractionated green sirih extract and to identify the responsible active compounds. The ethanolic extract of green sirih (*Piper betle* Linn) was fractionated by silica gel column using chloroform, ethanol and acetic acid, resulting in 17 fractions which showed activity against all the tested bacteria (*Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* and *Listeria monocytogenes*). Among the tested bacteria, sirih extracts showed the most effective inhibition against *Salmonella Typhimurium* with the diameter inhibition of 10-26 mm. The identification was performed by GC-MS and phenolic compounds (kavikol) and acids (2,5 dimetil- benzoic acid; dodecanoic acid; miristic; palmitic and oleic acid) were found mainly in fraction 3 and fraction 4.

Keywords: pathogens, fractionated sirih extract, antimicrobial.

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman herbal yaitu sirih (*Piper betle* Linn) telah lama diketahui dan digunakan secara turun temurun untuk pengobatan obat batuk, sakit gigi, penyegar dan sebagainya. Bagian-bagian dari tanaman sirih seperti akar, biji dan daun berpotensi untuk pengobatan tetapi yang paling sering dimanfaatkan untuk pengobatan adalah bagian daunnya. Pemanfaatan sirih dalam pengobatan tradisional ini disebabkan adanya sejumlah zat kimia atau bahan alami yang mempunyai aktivitas sebagai senyawa antimikroba.

Ekstrak sirih (*Piper betle* Linn) mengandung beberapa komponen aktif yang diduga mempunyai aktivitas antibakteri, diantaranya adalah kavikol, fenol, eugenol, karyofilen, humulen, amorfen, naftalen, kopaen, germakren, dan silen. Harapini et al (1996) menduga senyawa yang berperan sebagai antimikroba adalah fenolik. Yang dan Chou (1997), dalam daun sirih terdapat eugenol dan hidroksikavikol yang mempunyai aktivitas antimikroba. Selain hidroksikavikol, dalam daun sirih juga terdapat asam stearat dan palmitat yang mempunyai aktivitas antimikroba (Nalina dan Rahim, 2007). Kemampuan menghambat dari masing-masing fraksi berbeda dan diduga mungkin disebabkan karena adanya kandungan senyawa kimia yang berbeda dari masing-masing fraksi tersebut.

Dari penelitian-penelitian tentang sirih yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya belum diperoleh data yang pasti mengenai fraksi-fraksi sirih yang mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat. Dalam paper ini akan dikaji lebih lanjut aktivitas antibakteri dari fraksi-fraksi yang terdapat dalam ekstrak etanol sirih hijau.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Kultur Bakteri

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun sirih hijau. Bakteri uji yang digunakan adalah *Bacillus cereus* (FNCC 057), *Staphylococcus aureus*, (FNCC 047) *Listeria monocytogenes* (FNCC 0156), *Pseudomonas aeruginosa* (FNCC 063) dan *Salmonella Typhimurium* (FNCC 0734) yang diperoleh dari Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM; *Escherichia coli* (ATCC) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Seafast (*South East Asia Food and Agricultural Science and Technology*) Center IPB.

Persiapan bakteri uji

Bakteri uji yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak terpilih adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *B. cereus*, *Salmonella typhimurium*, *Listeria monocytogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Sebelum dipergunakan bakteri-bakteri uji yang telah ditumbuhkan dalam media agar miring NA dan disimpan pada suhu 10° C tersebut terlebih dahulu disegarkan dalam media cair Nutrient broth (NB) dan diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37° C.

Fraksinasi ekstrak sirih (Sutedja dan Agustina, 1994)

Fraksinasi ekstrak etanol sirih dilakukan dengan cara elusi pada kromatografi Kolom. Sebanyak 30 gram silika gel dibuat bubuk dengan menambahkan kloroform kemudian bubuk kloroform tersebut dimasukkan ke dalam corong gelas dengan diameter 2.5 cm dan panjang 30 cm, pelarut dialirkan sehingga diperoleh adsorben silika dan dibiarkan semalam. Selanjutnya ke dalam kolom tersebut ditambahkan ekstrak sirih, kemudian kolom di elusi dengan campuran eluent terpilih yang diperoleh dari hasil penelitian KLT yang menghasilkan spot terbanyak yaitu campuran kloroform, etanol dan asam asetat dengan perbandingan 4 : 1 : 1. Fraksi-fraksi yang diperoleh kemudian diuapkan dan dihilangkan pelarutnya menggunakan gas N₂. Volume awal fraksi yang diperoleh sebanyak 10 ml, setelah diuapkan volume fraksi yang diperoleh disamakan yaitu 3 ml.

Pengujian aktivitas antibakteri (Garriga et al 1993)

Kemampuan aktivitas antibakteri fraksi-fraksi ekstrak sirih hijau diuji terhadap enam jenis bakteri meliputi Gram positif dan Gram negatif seperti *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurium* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Sebelum dipergunakan isolat bakteri disegarkan terlebih dahulu dalam media cair Nutrient broth (NB) selama 24 jam.

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumur dengan mengukur diameter penghambatan dari ekstrak tersebut terhadap masing-masing bakteri uji. Media nutrient agar (25 ml) yang mengandung bakteri uji sebanyak 10^7 CFU/ml dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan membeku. Setelah membeku, kemudian pada media tersebut dibuat lubang-lubang atau sumur dengan diameter 6 mm. Ke dalam lubang tersebut dimasukkan 50 μ l masing-masing fraksi ekstrak sirih hijau yang diperoleh. Selanjutnya cawan diinkubasikan dalam inkubator suhu 37 $^{\circ}$ C selama 24 – 48 jam.

Analisis statistik

Untuk mengetahui adanya perbedaan nyata / tidak kemampuan menghambat dari masing-masing fraksi terhadap masing-masing bakteri uji dilakukan uji statistik ANOVA menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Aktivitas antibakteri fraksi sirih**

Dengan menggunakan cara elusi kromatografi kolom dari ekstrak etanol sirih hijau telah diperoleh sebanyak 17 fraksi. Pada umumnya semua fraksi tersebut mampu menghambat pertumbuhan satu atau beberapa bakteri uji dengan diameter penghambatan berkisar antara 10 mm sampai dengan 27 mm (Tabel 1).

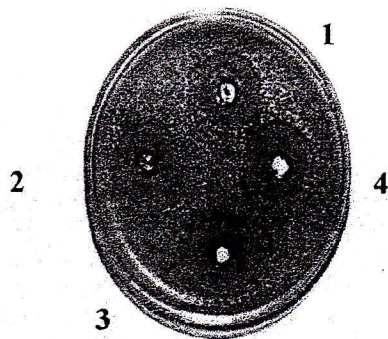
Tabel 1. Kemampuan fraksi-fraksi sirih dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji

Fraksi	Rata-rata diameter penghambatan (mm)					
	St	Pa	Bc	Ec	Sa	Lm
1	21	19.3	23	16	22.7	19.6
2	18	20.3	25.3	17	22	20.3
3	23	20	26.7	26	23	17.3
4	26	26.6	25.3	25.6	23	12
5	10.6	15	12.3	0	0	13.6
6	10	11	11	10	0	10
7	10.6	0	10.1	15.3	11.3	10
8	15.3	17.3	0	0	0	0
9	15	0	0	0	0	0
10	14	0	12	11	0	0
11	20	0	0	12	0	11
12	19.6	0	21	23	14	10.3
13	18	25.3	11.7	14.7	10	0
14	14	21.7	18	15	11.3	10.3
15	16.7	21.3	12.7	0	0	12
16	18	21	0	0	0	0
17	11	0	13.3	19.3	0	14.3

Keterangan: 0: Tidak ada kemampuan menghambat (diameter penghambatan 0 mm) St : *S. Typhimurium* Pa: *P. aeruginosa* Bc : *B. cereus* Ec : *E. coli* Sa: *S. aureus* Lm : *L. Monocytogenes*

Dari data diameter penghambatan yang diperoleh (Tabel 1), kemampuan penghambatan dari fraksi-fraksi sirih berbeda untuk masing-masing bakteri uji karena ada fraksi tertentu yang tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri (diameter penghambatan 0 mm) yaitu fraksi 5 sampai fraksi 17 (kecuali fraksi 14). Kemampuan menghambat fraksi 1 dan fraksi 2 terhadap bakteri Gram positif lebih tinggi dari pada bakteri Gram negatif. Fraksi 3 mempunyai kemampuan menghambat yang sama antara bakteri Gram positif dan Gram negatif sedangkan fraksi 4 kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif lebih tinggi dari bakteri Gram positif. Terhadap *S. Typhimurium*, semua fraksi-fraksi yang diperoleh efektif menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Diameter penghambatan terendah adalah pada fraksi 5, 6, 7 dan fraksi 17 sedangkan fraksi yang mempunyai kemampuan menghambat tertinggi untuk *S. Typhimurium* adalah fraksi 3 dan fraksi 4. Terhadap bakteri uji yang lainnya seperti *B. cereus*, *E. coli*; *S. aureus*; *P. aeruginosa* dan *L. monocytogenes* ada beberapa fraksi yang tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri tersebut. Fraksi 5 mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri uji yang digunakan kecuali terhadap *E. coli* dan *S. aureus*; fraksi 6 tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*; fraksi 7 menghambat semua bakteri uji kecuali terhadap *P. aeruginosa* sedangkan fraksi 9 hanya efektif menghambat pertumbuhan *S. Typhimurium*. Kemampuan menghambat dari fraksi 1,2,3 dan fraksi 4 terhadap bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada Gambar 1.

Dengan uji statistik lebih lanjut, aktivitas antibakteri dari fraksi 1, 2, 3 dan 4 terhadap pertumbuhan *E. coli*; *S. Typhimurium* dan *L. monocytogenes* memberikan perbedaan yang nyata ($p \leq 0.5$). Daya hambat dari fraksi 1 terhadap pertumbuhan *S. aureus* memberikan perbedaan yang nyata sedangkan aktivitas antibakteri dari fraksi 2,3 dan 4 tidak berbeda nyata ($p \leq 0.5$). Kemampuan menghambat dari fraksi 1 dan 3 terhadap pertumbuhan *B. cereus* memberikan perbedaan yang nyata ($p \leq 0.5$) sedangkan fraksi 2 dan 4 tidak memberikan perbedaan yang nyata. Untuk bakteri *P. aeruginosa*, dengan uji statistik kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri fraksi 1 dan 4 memberikan perbedaan yang nyata sedangkan kemampuan menghambat fraksi 2 dan 3 tidak memberikan perbedaan yang nyata ($p \leq 0.5$).



Gambar 1. Kemampuan Fraksi sirih menghambat pertumbuhan *S. aureus*
Keterangan : 1: fraksi 1; 2: fraksi 2; 3: fraksi 3; 4: fraksi 4

Perbedaan kemampuan menghambat dari masing-masing fraksi ini diduga mungkin disebabkan karena adanya kandungan senyawa kimia yang berbeda dari masing-masing fraksi tersebut. Hasil ini sesuai dengan pendapat dari Naidu (2000), yaitu bahwa aktivitas antimikroba dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah komposisi kimia. Eugenol yang merupakan komponen penyusun dari minyak esensial cardamon (kapulaga) lebih efektif menghambat bakteri *B. subtilis* dan *S. aureus* bila dibandingkan terhadap *E. coli*. Dari penelitian Pepeljnjak *et al* (2005) diperoleh hasil bahwa 2 fraksi flavonoid (F1 dan F2) yang diperoleh dari tanaman *Pelargonium radula* mempunyai aktivitas antimikroba yang berbeda.

SIMPULAN

Dari ekstrak etanol sirih hijau diperoleh 17 fraksi dan tidak semua fraksi mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji. Dari ke 17 fraksi tersebut yang dapat menghambat ke enam bakteri uji hanya fraksi 1, 2, 3, 4 dan 14 dengan diameter penghambatan antara 10 mm sampai 27 mm. Dari ke enam bakteri uji yang digunakan, bakteri yang efektif dihambat oleh fraksi- fraksi sirih hijau berturut-turut dari yang tertinggi rendah berturut-turut adalah *B. cereus*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. Typhimurium*, *L. monocytogenes* dan *E. coli*. Pada fraksi 3 dan fraksi 4 diketemukan adanya senyawa kavikol; asam dodekanoat; miristat; palmitat dan oleat.

DAFTAR PUSTAKA

- Garriga M, H. M. Aymerich dan Monfort J. M. 1993. Bacteriocinogenic Activity of Lactobacilli from Fermentor Sausages. *J. Appl Bacteria* 75: 142-148.
- Harapini M; A. Agusta dan R. D. Rahayu (1996). Analisis komponen kimia minyak atsiri dari dua macam sirih (daun kuning dan hijau). *Prosiding Simposium Nasional I Tumbuhan Obat dan Aromatika*. Bogor 10-12 Oktober 1995.

ISBN 978-602-98902-1-1

- Nalina T dan Z.H. A. 2007. The Crude Aqueous Extract of *Piper betle* Linn and its Antibacterial Effect Toward *Streptococcus mutans*. *American Journal of Biotechnology and Biochemistry* 3 (1): 10-15.
- Naidu A. S. 2000. *Natural Food Antimicrobial Systems*. CRC Press. London.
- Pepeljnjak S., Z. Kalodera dan M. Zovko. 2005. Antimicrobial Fctivity of flavonoid from *Pelargonium radula* (Cav.) L'Herit. *Acta Pharm* 55 (2005): 431-435.
- Suteja L dan Agustina. 1994. Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Bioaktif Antimikroba dalam Biji dan Daun Lada. *JKTI*, Vol 4- No. 2. Desember. 1994.
- Yang J.N. dan C.C. Chou. 1997. Antimicrobial Activity of various Solvent Extracts of Betel Quid Ingredients. *Food Science, Taiwan*; 24 (5) : 497-505.