Isolasi Pektin dari Jerami Padi (*Oryza Sativa* L.) sebagai Bahan Dasar Pembuatan *Edible Film* untuk Pelapisan Buah

[1]Muhammad Fajar, [2]Indra Topik Maulana, [3]Undang Ahmad Dasuki
[1,2,3]*Prodi Farmasi, Fakultas MIPA, Unisba, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116*
e-mail: ajaytea999@gmail.com, indra.topik@gmail.com, undangdasuki@gmail.com

Abstrak : Beras merupakan salah satu bahan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Hampir di seluruh pelosok kota di Indonesia ditumbuhi oleh tanaman padi. Kebutuhan akan padi terus meningkat di setiap tahunnya, hal ini mengakibatkan limbah jerami yang dihasilkan dari padi akan terus meningkat. Limbah jerami diketahui mengandung pektin. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi pektin dari bahan jerami yang selanjutnya digunakan sebagai bahan pembuatan edible film. dilakukan esktraksi pektin dengan bahan dasar jerami. Ekstraksi menggunakan pelarut aquadest pada pH dua selama 90 menit pada suhu 80^{o}C. Proses ekstraksi menghasilkan pektin yang sesuai dengan standar mutu pektin IPPA, dan termasuk pektin bermetoksi tinggi. Edible film yang dihasilkan dengan konsentrasi pektin 0,5% mempunyai laju transmisi uap air sebesar 8,752 (g/mm^{2}.24 jam) dan terbukti mampu menyimpan waktu simpan buah selama 28 hari.

Kata Kunci : Jerami Padi, Pektin, Edible Film, Penyalutan Buah

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Indonesia yang dikenal sebagai negara agraria terbesar di asia tenggara merupakan negara yang kaya akan ladang persawahan. Ini terbukti bahwa hampir 31 juta ha daratan Indonesia merupakan lahan persawahan (Raharjo, 2014: 1). Dari volume produksi padi nasional sebesar 71,291 juta ton pada tahun 2013, diperkirakan jumlah total limbah jerami mencapai 36 juta ton (Susilowati, 2011)

Jerami dan merang adalah limbah dari pembudidayaan tanaman padi. Jerami adalah bagian batang dan daun dari tanaman padi, sedangkan merang meliputi seluruh bagian dari malai padi kecuali gabah (Abbas dan Halim,. 2000: 74).

Rata-rata kandungan unsur hara yang terkandung dalam jerami di Indonesia adalah 5,6 % Si, 0,4 % N, 0,02 % P dan 1,4 % K. Komposisirata-rata kandungan jerami padi adalah34,2% selulosa, 26,1% hemiselulosa, 11,71% lignin, 17.11% abu, 2,8% pektin, 3,0% protein (Chem, 2008). Dari data tersebut dapat disimpulkan dalam jerami terdapat senyawa pektin.

Pati dan pektin merupakan senyawa yang sangat potensial untuk dijadikan *edible film*. Pektin mempunyai kemampuan untuk membentuk gel jika dicampur dalam larutan yang mempunyai tingkat keasaman dan kadar gula dalam perbandingan yang tepat (Rolin and De Vries, 1990). Oleh karena itu, kemungkinan pektin yang berada pada jerami dapat diekstraksi dan dijadikam *edible film*.

Edible film dapat dimanfaatkan untuk pengawetan pada buah. Buah-buahan yang dilapisi oleh *edible film* diharapkan dapat menjaga ketahanan fisik dari suatu buah ketika disimpan dalam keadaan dan jangka waktu yang lama. Kelebihan lain dari *edible film* sebagai pengawet buah adalah tidak merubah bentuk buah tersebut sehingga bentuk buah tetap dalam keadaan aslinya (Sulihono dkk, 2012: 4)

Dari beberapa paparan di atas didapatkan beberapa rumusan permasalahan yaitu bagaimana karakteristik pektin yang berasal dari jerami padi dan bagaimana kemampuan *edible film* dari pektin yang berasal dari jerami tersebut terhadap pembusukan buah.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan pektin hasil isolasi dari jerami padi, yang dapat dijadikan *edible film* sehingga dapat menahan waktu simpan buah lebih lama.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan, masyarakat dapat memanfaatkan jerami padi yang sebelumnya hanya suatu limbahmenjadi *edible film*. *Edible film* yang dihasilkan diharapkan dapat memperpanjang waktu penyimpanan buah**.**

B. Landasan Teori

Klasifikasi **(**Cronquist,.1981: 1142 ; Vergara and de Datta, 1996 :106)

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Anak Kelas : Commelinidae
Bangsa : Cyperales
Suku : Poaceae
Marga : *Oryza*
Jenis : *Oryza sativa L*
Sinonim :*Oryza glutinosa* L. (1790), *Oryza montana* L (1790), *Oryza praecox* L(1790), *Oryza aristata* Blanco (1837)

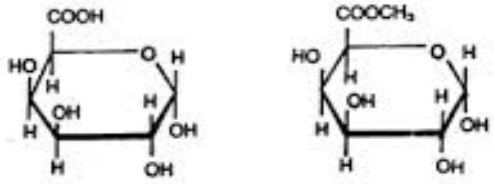
Padimerupakan herba semusim, memiliki tinggi 50-130 cm, dapat mencapai tinggi 5 meter dalam air yang tergenang. Akar padi terdiri dari dua macam : *seminal roots,* akar yang tumbuh dari kecambah, hidupnya hanya sementara, *secondary adventitious roots* atau akar serabut, tumbuh dari buku terbawah dari batang-batang muda, akar ini menggantikan s*eminal roots*. Batang bulat terdiri dari buku-buku (*nodus)* dan ruas-ruas (*internodus)*, ruas-ruas terbawah berukuran sangat pendek. Ruas yang dewasa memiliki batang kosong dan beralur. (De Datta, 1982: 148-149).

Daun tersusun dari dua baris yang keluar dari buku membentuk sudut dengan batang. Bagian-bagian dari daun adalah helaian, pelepah, aurikel, dan ligula. Helaian adalah bagian daun yang memanjang, melekat ke buku lewat pelepah. Pelepah adalah bagian terbawah dari daun, melekat pada buku, mebungkus ruas di atasnya. Aurikel adalah sepasang tonjolan kecil berbentuk telinga di dasar helai daun. Ligula (lidah daun) adalah struktur berbentuk segitiga kecil tepat di atas aurikel yang menghadap ke batang. Daun bendera adalah daun paling atas, di bawah malai. Helai daun berbentuk pita berukuran 40 cm dan 9 cm, tepi daun rata dan tajam , pangkal bersatu dengan pelepah ujung rucing, urat daun sejajar. (De Datta, 1982: 148-149; Vergara dan de Datta, 1996: 108)

Perbungaan malai keluar dari buku paling atas, satuan perbungaan adalah satu spikula, satu spikula hanya membawa satu floret. Satu floret mempunyai sepasang braktea yang disebut lemma dan palea. Perhiasan bunga tereduksi menjadi sepasang lodikula kecil berbentuk sisik, stamen enam, satu pisikulum, satu ovarium superus, stilus bercabang dua, stigma berbentuk rambut-rambut.. Buah padi (beras) adalah buah kariopsis dimana kulit buah dan kulit biji bersatu. Gabah adalah buah yang dibungkus oleh sekam (lemma dan palea)(De Datta, 1981: 150-152).

Pektin merupakan produk karbohidrat yang terdiri dari asam poligalakturonat yang termetoksilasi sebagian. Pektin mengandung tidak kurang dari 6,7% gugus metoksi, tidak kurang dari 74% asam galakturonat, dihitung terhadap zat yang dikeringkan (Depkes, 2010: 654).

Pektin pada tanaman sebagian besar terdapat pada lamela tengah dinding sel. Pada dinding sel tanaman tersebut pektin berikatan dengan ion kalsium dan berfungsi untuk memperkuat struktur dinding sel (IPPA, 2001).



Asam α-galakturonat Metil-α-galakturonat

Pektin merupakan polimer yang tersusun dari asam D-galakturonat yang berikatan dengan metil α galakturonat (Winarno, 1992: 35)

Secara umum pektin terdiri atas 3 golongan, yaitu protopektin, asam pektinat dan asam pektat. Protopektin adalah induk dari zat pektat yang tidak larut dalam air dan jika dihidrolisis menghasilkan asam pektinat. Asam pektinat adalah istilah yang digunakan bagi asam poligalakturonat yang mengandung gugus metil ester dalam jumlah yang cukup banyak. Asam pektat adalah zat pektat yang seluruhnya tersusun dari asam poligalakturonat yang bebas dari gugus metil ester (Christensen, 1986: 206).

Tabel I.3 Standar mutu pektin, Standar mutu International Pectin Producers Association.

Faktor Mutu	Kandungan
Kekuatan gel	minimal 150 grade
Kandungan metoksil:	
Pektin metoksil tinggi	>7,12 %
Pektin metoksil rendah	2,5 - 7,12%
Kadar asam galakturonat	Minimal 35%
Susut pengeringan	
Kadar abu	Maksimal 10%
Kadar air	Maksimal 12%
Derajat esterifikasi	
Pektin ester tinggi	Minimal 50%
Pektin ester rendah	Maksimal 50%
Bilangan asetil	0,15 - 0,45%
Berat ekivalen	600 - 8000 mg

Manfaat dan kegunaan pektin(Sulihono dkk., 2012: 4)

Dalam industri makanan, pektin sering digunakan sebagai bahan pemberi tekstur yang baik pada roti dan keju, bahan pengental. bahan pokok pembuatan gel, bahan pengawet pada produk susu yang akan menstabilkan keasaman susu.

Dalam industri farmasi, pektin sering digunakan sebagai pengemulsi bagi preparat cair dan sirup, obat diare pada bayi dan anak – anak seperti dextrimaltose, kapoec, nipektin dan intestisan, bahan penurun daya racun dan menaikkan daya larut obat – obatan, bahan hemostatik, oral atau injeksi untuk mencegah pendarahan.

Edible film (*packaging*) adalah suatu lapisan yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dikonsumsi dan dibentuk di atas komponen makanan (*coating*) atau diletakkan diantara komponen makanan (*film*) yang berfungsi sebagai penghalang transfer massa

seperti kelembaban, oksigen, lipid, dan zat terlarut, dan atau sebagai pembawa bahan makanan aditif (Robertson. 2013: 53).

C. Metodologi Penelitian

Penelitian mengenai isolasi pektin dari jerami padi *Oryza sativa* L. Sebagai bahan dasar pembuatan *eidble film* telah dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juni 2015 di laboraturium penelitian dan riset Universitas Islam Bandung.

Pada penelitian ini dilakukan isolasi pektin dari jerami padi *Oryza sativa* L. Sebagai bahan dasar pembuatan *edible film.* Tahapan penelitian meliputi, penyiapan alat dan bahan, determinasi, pembuatan simplisia dan evaluasinya, isolasi pektin dan evaluasinya, pembuatan *edible film* dan evaluasinya

Bahan yang digunakan adalah jerami padi yang didapat dari kecamatan Cibuaya, kabupaten Karawang. Bahan diolah dengan cara dikeringkan di bawah sinar matahari, kemudian diolah hingga didapat serbuk simplisia, yang kemudian dilakukan pengujian parameternya yang meliputi parameter spesifik dan parameter non serta penapisan fitokimia dari simplisia.

Simplisia diekstraksi dengan menggunakan metode ekstraksi cara panas yaitu perebusan, dari ekstraksi tersebut akan didapat pektin. Pelarut yang digunakan adalah aquadest yang diatur pHnya menjadi 2 dengan penambahan HCl 1 N, ekstraksi dilakukan pada suhu 80^{o}C selam 90 menit. selanjutnya dilakukan pengendapan filtrat dengan cara penambahan pelarut etanol 95% dengan perbandingan 1:1 (etanol 95% : filtrat) dan didiamkan selama 24 jam, sehingga didapatkan suatu endapan gel.

Gel yang didapat disaring, gel tersebut di giling dengan blender, setelah itu dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40^{o}C selama 24 jam, hingga diperoleh serbuk pektin. Serbuk yang didapat dilakukan pemeriksaan standar mutu pektin, meliputi rendemenpektin, berat ekivalen, kadar metoksil, kadar asam galakturonat, kadar air, dan kadar abu.

Serbuk pektin selanjutnya diformulasi hingga membentuk *edible film*. *Edible film* tersebut dilakukan evaluasi manfaat terhadap buah segar, Buah dievaluasi tingkat ketahanannya hingga empat minggu dan dibandingkan dengan buah yang tidak di lapisi *edible film* Selanjutnya formulasi *edible film* terbaik dalam mempertahankan kesegaran buah, dilakukan evaluasi standar mutunya.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil yang didapat menunjukan jerami memiliki kadar sari larut air sebesar 8,45% dan kadar sari larut etanol sebesar 5,8 %.Hal ini menunjukan banyak senyawa yang dapat terlarut dalam air dibandingkan di dalam etanol.Kadar air simplisia sebesar 8,20%, Kadar abu total simplisia sebesar 18,31%. Kadar abu yang tinggi kemungkinan disebabkan lingkungan hidup padi yang umumnya dekat dengan tanah, dan juga berada di daerah yang rentan akan polusi.

Tahapan awal isolasi pektin dari jerami adalah mengekstrasi dengan cara panas yaitu perebusan dengan pelarut aquadest dan asam klorida 37 % pH 2 selama 90 menit dengan suhu 80-85^{o}C. Penggunaan aquadest dimaksudkkan untuk melarutkan pektin yang berada di dalam jerami. (Winarno, 1992:36). Fungsi dari suasana asam ini adalah memutuskan ikatan antara asam pektinat dengan selulosa dan menghidrolisis protopektin menjadi pektin(IPPA, 2001). Pemanasan pada suhu 80^{o}C dimaksudkan

untuk mempercepat difusi pelarut ke dalam jaringan tanaman dan dapat meningkatkan aktivitas pelarut dalam menghidrolisis pektin.

Hasil ekstraksi yang sudah didapat ditambahkan dengan etanol 95%. Penambahan etanol dimaksudkan untuk meningkatkan banyaknya gugus karboksil yang teresterifikasi. Semakin banyak gugus karboksil yang teresterifikasi maka akan membuat suatu pektin tersebut mudah untuk di buat menjadi gel.(Meilina, 2011: 3).

Endapan yang didapat kemudian dikeringkan pada oven dengan suhu 40^{o}C selama 30 jam. Suhu 40^{o}C digunakan untuk menguapkan pelarut yang masih berada dalam endapan, waktu yang lama disesuaikan sampai pektin kering didapatkan Selanjutnya dilakukan pengujian standar mutu pektin(Meilina, 2011: 3).

Standar mutu pektin menunjukan, pektin yang didapat telah memenuhi syarat standar IPPA (International Pectin Product Association) dengan nilai Berat Ekivalen 769,23. Berat ekivalen menunjukansuatu ukuran untuk menentukan banyaknya kandungan gugus asam galakturonat bebas (tak teresterifikasi) yang terdapat dalam rantai molekul pectin (Prasetyowati, dkk. 2009:43). Kadar Metoksi 15,19%, kadar metoksi menunjukan banyaknya gugus karboksil bebas yang teresterifikasi(Prasetyowati, dkk. 2009:43). Kadar asam galakturonat 107,36%, kadar asam galakturonat menunjukan banyakya protopektin yang terhidrolisis menjadi pektin yang tersusun dari komponen D-galakturonat Kadar air 3,94%,merupakan parameter yang sangat penting dalam penentuan daya tahan produk terhadap aktifitas mikroorgansime selama penyimpanan Kadar abu 1,87%, kadar abu menunjukan menunjukan residu anorganik dari pembakaran bahan-bahan organik. Derajat esterifikasi 78,90%, Derajat esterifikasi melihat kelompok gugus karboksil yang teresterifikasi dengan etanol, semakin tinggi derajat esterifikasi maka kemampuan pembentukan gel semakin baik Rendemen pektin yang didapat dari jerami padi sebesar 0,1%

Pektin yang sudah didapat selanjutnya di buat *edible film*Pembuatan *edible film* dilakukan dengan beberapa formula yang dapat membantu terbentuknya *edible film.* Dibuat tiga formulasi e*diblefilm*. Masing–masing formula menggunakan komposisi yang sama hanya terdapat perbedaan pada konsentrasi pektin yang digunakan yaitu 0; 0,3 dan 0,5 gram pektin dalam 60 ml aquades.

Edible film yang sudah didapat disalutkan pada buah stoberi dan diamati selama satu bulan. *Edible film* dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan waktu simpan buah (menahan pembusukan buah) yang lebih lama dibandingkan dengan *edible film* dengan konsentrasi yang lain. Memiliki laju transmisi uap air sebesar 8,752 (g/mm^2.24 jam), Laju transmisi uap air menentukan permeabilitas uap air *film.* Jika laju transmisi uap dapat ditahan maka daya simpan dari suatu buah pun dapat diperpanjang. Apabila buah kehilangan air hal itu merupakan penyebab utama dalam kerusakan pada buah. Kuat renggang putus sebesar 22,507. Nilai kuat renggang mengetahui besarnya gaya yang dicapai untuk mencapai tarikan maksimum pada setiap satuan luas area yang merenggang dan memanjang. *Edible fillm*yang memiliki kekuatan renggang putus yang tinggi dapat melindungi buah yang dikemasnya dari gangguan mekanik. Perpanjangan sebesar 16,053%, perpanjangan yang kecil dapat membuat *edible film* menjadi lebih mudah patah. Ketebalan *edible film* sebesar 0,21 mm

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian isolasi dan karakterisasi pektin dari jerami memiliki rendemen pektin 0,1 %

Kualitas *edible film* dari pektin jerami padi yang terbaik berada pada formulasi 0,5 % gram pectin, dan tambahan lainnya dalam 60 mL aquadest. Dengan lama waktu penyimpanan terhadap buah stroberi selama 28 hari.

Daftar Pustaka

Abbas, S dan Halim, A. 2000. Limbah pertanian tanaman padi. dalam: Winarno, F.G [editor] *Monografi pertama limbah pertanian.*2000: 59-76.

Chem E. (2008). Technical Institutes of Physics and Chemistry , Chinese Academy of Sciences , Beijing, China. http:// www.tandfonline.com/doi/pdf/ 10.1080/00986440801943750#

Christensen, S.H. (1986). Pectins, in (M. Glicksman (ed) *Food Hydrocolloids,* vol. III Florida , pp.206-207.

Cronquist, A. (1981). *Anintegrated system of clasification of flowering plants*. Columbia University Press, New York.

De Datta, S.K. (1982). *Principles and Practices of Rice Production*. Internetional Rice Research Institute Los Banos: Philippines.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat.* Direktorat Jendral Pengawas Obat dan makanan. Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Farmakope Indonesia jilid IV. Hal 654

Hanum, F., Kaban, I.M.D. dan Tarigan,M.A. (2012). Ekstraksi pektin dari kulit buah pisang raja. *Jurnal* 1 *Teknik Kimia USU vol. 1 No. 2*: 21-26

IPPA (International Pectins Procedures Association). 2001. What is Pectin. http://www.ippa.info/applications_for_pectin.htm

Meilina, H. (2011) Karakterisasi edible coating dari pektin kulit jeruk nipis sebagai bahan pelapis buah-buahan**.** *Jurnal Hasil penelitin Industri* vol. 24 No. 1.

Prasetyowati., Sari,K.P., Pesantri H., (2009) Ekstraksi pektin dari kulit mangga. *Jurnal Teknik Kimia, No. 4, Vol. 16, Desember 2009*

Robertson, G.L. (2013). Food Pcakaging: principles and practice ed.III. CRC Press New York.

Sulihono,A, Tarihoran,B. dan Agustina, T.E. (2012). Pengaruh waktu, temperatur, dan jenis pelarut terhadap ekstraksi pektin dari kulit jeruk bali (*Citrus maxima*). *[Jurnal] Teknik Kimia* No. 4, Vol. 18: 1-8

Susilowati, E.S. (2011). Tabloid sahabat petani. PT Petrokimia Gresik: Gresik dalam tabloidOn May 21, 2014.

Vergara B.S dan De Datta S.K.(1996). *Oryza sativa* L. In: Grubben, G.J.H and Partohardjono, S [editors]. PROSEA no.10, Cereals. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia, Pp 106-115

Winarno, F. G. (1992). Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.