

PEMODELAN UNTUK MEMPREDIKSI DAYA SERAP BABY DIAPERS DARI NON WOVEN BOGSANG BERDASARKAN HASIL EKSPERIMEN

Malichah Muhtarromah¹, Dantik Puspita Sari², Nurul Khadaryati³, Ilma Fadhlia Furqanaa⁴

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia^{1,3)}

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia^{2,4)}

Kampus UII terpadu, Jl. Kaliurang km 14,5 Sleman, Yogyakarta

Email : 12521217d@gmail.com¹, naylah.azifah.syahirah@gmail.com², Nurul_ky@yahoo.com³, Ilma_fadhlia@yahoo.com⁴

ABSTRACT

At this time it has been a lot of research on natural fibers were used as material for textiles. Therefore, the researchers wanted to generate natural material-based medical textile. The objectives and targets will be achieved from this research, is utilizing waste stem of banana post harvest into something more valuable as well as making modeling results done. The research results from this banana trunk fiber as material for the manufacture of baby diapers are environmentally friendly and have a high absorbent against water. This research was conducted with the experimental method to generate optimal achievement, namely by doing the processing post harvest banana stems. The first stage is looking for post harvest banana stems which are usually discarded. The next step is extracting stem of banana leaf into tow fiber, tow fiber processing became the staple through the process of relaxing, washing, cutting and opening. And the end result will be either web (non woven fiber) which will be in the laboratory test on humidity, power and fiber dimensions. Then make the modeling of laboratory test results. From the results of the experiment, the value will be in the predictions is the numeric data. This is usually made as a reference or basis for making the modeling that can predict. The prediction are more focus on the identification of trend of the distribution on the test data generated.

Keywords : Banana Stems, Baby Diapers, Tow Fiber.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mempunyai keanekaragaman flora yang beragam, berbagai macam tanaman terdapat di Indonesia. Salah satunya yang paling banyak adalah tanaman pisang. Pisang merupakan tanaman rakyat yang dapat tumbuh di hampir seluruh tipe agro ekosistem, sehingga tanaman ini menduduki posisi pertama dalam hal luas bila dibandingkan dengan tanaman buah lainnya (Ganry, 1990).

Pisang merupakan salah satu komoditi buah yang penting di Indonesia. Selain itu, bagian lain dari tanaman pisang juga dapat dimanfaatkan. Salah satunya batang pisang, Batang pisang merupakan limbah dari tanaman pisang yang telah ditebang untuk diambil buahnya dan merupakan limbah pertanian potensial yang belum banyak pemanfaatannya. Serat batang pisang

merupakan jenis serat yang berkualitas baik. Batang pisang sebagai limbah dapat dimanfaatkan menjadi sumber serat agar mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Hingga saat ini, pelepah pohon pisang kebanyakan dipakai petani dalam jumlah yang sedikit terutama sebagai bahan pembungkus tembakau dan bahan tali pada bungkus makanan. Padahal potensi pelepah pohon pisang yang besar belum digunakan untuk bahan material dalam rekayasa, khususnya digunakan sebagai bahan pengganti *baby diapers*.

Berdasarkan sifat *polyacrylate superabsorbent polymer* yang tidak dapat diuraikan di alam maka diperlukan bahan alternatif pengganti yang bersifat ramah lingkungan perlu diteliti. *Pulp* untuk bahan penyerap *diapers* sekali pakai umumnya masih *pulp* impor. Serat yang berpotensi untuk dijadikan *pulp* yang ramah lingkungan

dapat dikembangkan dan dibudidayakan di dalam negeri adalah serat yang berasal dari batang pisang (*Musa textilis Nee*). (Mulyati, 2004).

Dari masalah diatas kami ingin mengkaji lebih dalam mengenai manfaat serat batang pisang sebagai pembuatan *baby diapers* anti bakteri, karena di Indonesia sendiri masih sangat kurang penelitian berkenaan dengan hal tersebut, dan yang terpenting adalah kami ingin memanfaatkan kekayaan sumber daya alam Indonesia terutama limbah pohon pisang yang dapat tumbuh dimanapun dalam kondisi cuaca apapun.

1.1. Perumusan Masalah

1. Bagaimana kemampuan daya serap dan anti bakteri *baby diapers* yang menggunakan bahan *non woven* pelepah pisang ?
2. Bagaimana model yang di hasilkan dari eksperimen yang dilakukan terhadap pengujian daya serap.

1.2. Tujuan

1. Memanfaatkan limbah batang pisang pasca panen menjadi bahan lapisan *baby diapers* dengan anti bakteri.
2. Membuat permodelan dari hasil pengujian.

1.3. Urgensi Penelitian

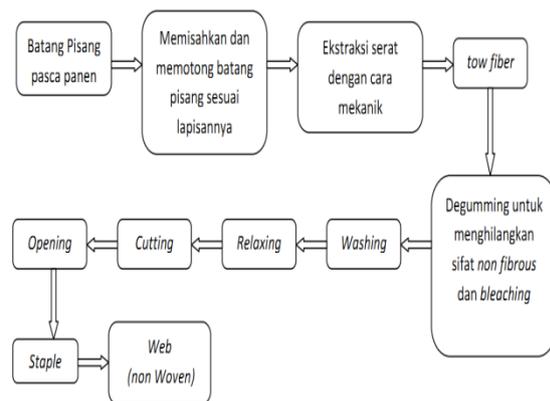
Penelitian ini dilakukan berbasis pada penelitian ramah lingkungan, dengan memanfaatkan limbah dari pelepah pisang yang akan diolah menjadi serat berupa *web (non woven)* sebagai bahan pembuatan *baby diapers* anti bakteri.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam melaksanakan PKM – P ini dilakukan dengan metode eksperimen. Pada tahap awal penelitian, dibutuhkan pelepah pisang yang akan diambil seratnya untuk dijadikan bahan pengganti lapisan *baby diapers* yang sudah ada. Dalam penelitian ini, jenis pohon pisang yang di pakai adalah pohon pisang kepok, dengan mengambil lima variabel yaitu,

lapisan 1, lapisan 2, lapisan 3, lapisan 4 dan lapisan 5. Untuk memperoleh serat dari batang pisang kepok, melalui tahap Ekstraksi (pemisahan serat) secara manual dengan menggunakan sikat kawat sehingga serat – serat dari batang pisang tersebut akan terpisahkan. Setelah serat batang pisang tersebut di peroleh, selanjutnya untuk menghasilkan bahan baku yang di gunakan pengganti lapisan *baby diapers* adalah melalui proses *degumming* dan *bleaching*. Proses ini berfungsi untuk menghilangkan kandungan *non fibrous* yang ada pada serat pelepah pisang. Selanjutnya serat pelepah pisang tersebut dibuat menjadi *pulp* (bubur) untuk menghasilkan serat yang jauh lebih lembut, melalui tahapan proses *relaxing* dan *cutting* untuk menghasilkan *staple*, baru kemudian di *blender* untuk menghasilkan bubur serat. *Web (non woven)* serat pelepah pisang dihasilkan dari proses kempang dengan menggunakan mesin press. Pengujian daya serap dilakukan dengan metode tetes menggunakan buret.

Adapun *flow* diagram dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar.1 *Flow* Diagram Penelitian.

2.1. Bahan

Bahan baku utama yang digunakan adalah batang pisang jenis kapok yang di peroleh dari wilayah sleman Yogyakarta.

Larutan yang digunakan untuk melunakan serat dan menghilangkan kandungan *non fibrous* pada serat pelepah pisang adalah H_2O_2 50% ditambah dengan *leomisine* 0,2 ml.

2.2. Alat

Pengujian daya serap dilakukan menggunakan buret dan *stopwatch* yang diterapkan pada *baby diapers* yang sudah jadi.

2.3. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Persiapan penelitian meliputi pengadaan bahan dan alat yang akan digunakan. Kemudian, perlakuan pendahuluan yaitu pengerjaan terhadap pemisahan serat yang dilakukan di tempat pembelian pelepah pisang daerah Sleman Yogyakarta. Sedangkan proses perlakuan terhadap serat pelepah pisang dan pembuatan *non woven* serat pelepah pisang, serat pengujian dilakukan di Laboratorium *Satelit Factory* dan laboratorium Kimia Dasar UII Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai bulan Mei.

3. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian daya serap lapisan *Baby Diapers* dari pelepah pisang seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Daya Serap Terhadap Waktu dan Volume.

Sampel	Waktu (t) (detik)	t (rata - rata) detik	Volume (ml)
Lapisan 1	1.09	1.09	0.5
	0.78		
	1.40		
Lapisan 2	0.61	0.68	0.5
	0.78		
	0.65		
Lapisan 3	0.66	0.66	0.5
	0.78		
	0.54		
Lapisan 4	0.48	0.61	0.5
	0.61		
	0.74		
Lapisan 5	0.27	0.306	0.5
	0.31		
	0.34		

Sedangkan hasil daya serap dari Batang pelepah pisang

Tabel 2. Hasil Daya Serap *Baby Diapers* Pelepah Pisang

Sampel	Berat Kering	Berat Basah	Moisture Regain (%)
Lapisan 1	16.16	18.06	11.75
Lapisan 2	17.64	20.64	17.00
Lapisan 3	15.49	18.97	22.46
Lapisan 4	17.26	19.34	12.05
Lapisan 5	16.37	21.83	33.35

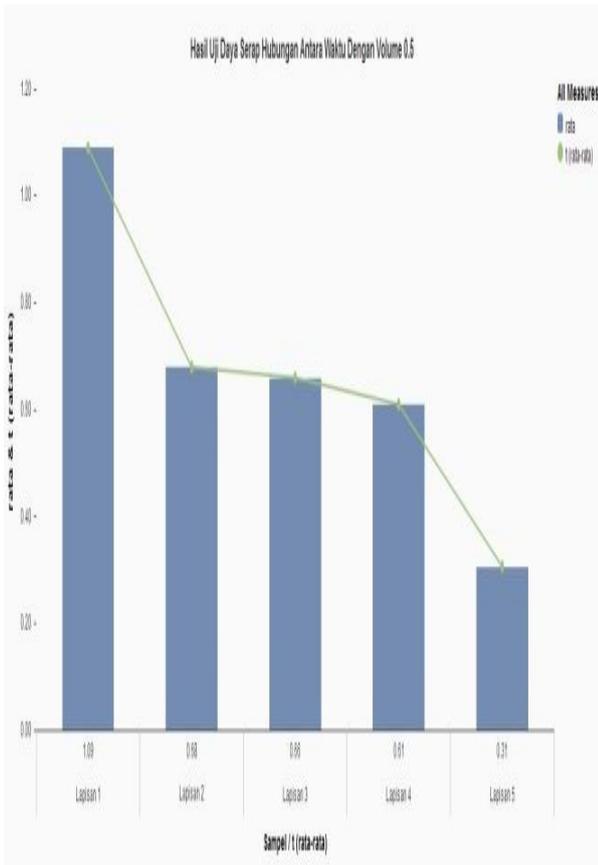
Pada Tabel 3. Mendiskripsikan hasil dari pengujian dimensi dari *baby diapers*.

Tabel 3. Dimensi *Baby Diapers*.

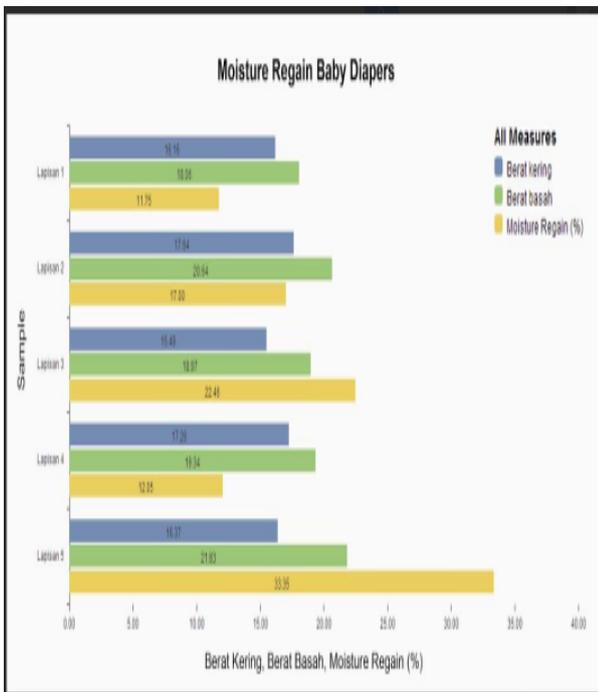
Sampel	Besar Dimensi (cm)	Dimensi rata – rata (cm)
Lapisan 1	0,33	0.25
	0.22	
	0.22	
Lapisan 2	0.31	0.29
	0.29	
	0.29	
Lapisan 3	0.48	0.41
	0.38	
	0.38	
Lapisan 4	0.31	0.36
	0.38	
	0.39	
Lapisan 5	0.32	0.40
	0.49	
	0.39	

Catatan : ketelitian alat ukur yang digunakan $\pm 0,05$ cm

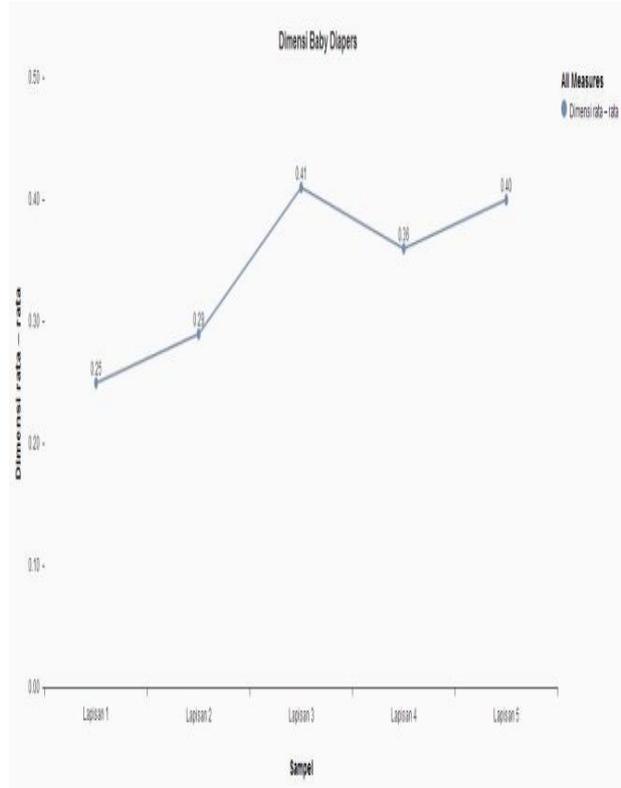
4. PEMODELAN



Gambar 2. Hubungan Antara Waktu Dengan Volume Terhadap Daya Serap.



Gambar 3. Hasil Daya Serap Baby Diapers Terhadap Dimensi.



Gambar 4. Grafik Sampel Terhadap Dimensi Rata-rata Dimensi Baby Diapers.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kandungan Anti Bakteri

Sampel	Media	Inkubasi		Pengamatan (mm)			
		Suhu (0C)	Waktu (jam)	I	II	III	IV
1	NA	35 - 37	24	11	11	11	11.5
2	NA	35 - 37	24	12	12	12	13
3	NA	35 - 37	24	0	0	0	0
4	NA	35 - 37	24	0	0	0	0
5	NA	35 - 37	24	0	0	0	0

5. PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Daya serap *Baby Diapers non woven* dengan lapisan serat pelepah pisang, yang dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar FTI UII terlampir pada Tabel 1 dengan hasil kemampuan daya serap perbandingan antara waktu dan volume. Berdasarkan hasil pengujian tersebut bahwa volume yang di gunakan sebanyak 0,5 ml, dengan membutuhkan waktu 1,09 detik (Lapisan 1), 0,68 detik (Lapisan 2), 0,66 detik (Lapisan 3), 0,61 detik (Lapisan 4) dan 0,306 detik (Lapisan 5). Dilihat pada Tabel 2 mengenai hasil dari *Moisture Regain* setiap lapisan adalah 11,75 % (Lapisan 1), 17,00 % (Lapisan 2), 22,46 % (Lapisan 3), 12,05 % (Lapisan 4), 33,35 % (Lapisan 5). Berdasarkan hasil Pengujian daya serap tersebut bahwa yang paling cepat daya serapnya adalah lapisan 5 dengan waktu 0,306 detik dan *Moisture Regain* nya (kandungan air) sebesar 33,35 %. Terakhir adalah pengujian kandungan anti bakteri serat pelepah pisang, dapat dilihat pada Tabel 4, di ketahui bahwa lapisan yang mempunyai kandungan anti bakteri yang paling baik adalah lapisan 2 dengan diameter 12 mm.

6. KESIMPULAN

1. Pengujian daya serap yang menggunakan serat pelepah pisang daya serap dan kandungan air paling adalah lapisan 5.
2. Pengujian anti bakteri, menunjukkan bahwa, lapisan nomor 1 dan 2 yang terlihat adanya aktivitas menghambat bakteri jenis *aureus* dengan diameter 11 mm dan 12 mm.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa serat pelepah pisang memiliki daya serap yang baik dan kandungan anti bakteri, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti lapisan *baby diapers*.
4. Dari hasil pemodelan menunjukkan bahwa pada lapisan 3 mulai mengalami *equilibrium*.

PENGHARGAAN

Penulis berterimakasih banyak kepada DIKTI (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi) atas dana hibah yang telah diberikan, Universitas Islam Indonesia atas bantuan teknis dan dukungannya dan Asmanto Subagyo, M.Sc selaku pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan hingga terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Langenhove, L. Van. Smart Textile for Medicine and Healthcare. Woodhead Publishing and CRC Press LLC. North America, 2007.
- Putri Ningsih, Ayu. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Esecherichia coli*. Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio UA) 2(3) – September 2013 : 207 – 213 : (ISSN : 2303 – 2182), 2013.
- Santoso, Imam. Pembuatan Serat Tekstil Alami dari Pohon Pisang dengan Proses Delignifikasi Menggunakan Ekstrak Abu Limbah Pohon Pisang. Yogyakarta :Universitas Ahmad Dahlan, 2014.
- Shanmugasundaran, O. L. and R. V. Mahendra Gowda. Development and Characterization of Bamboo and Organic Cotton Fiber Blended Baby Diapers. Indian J. of Fibre & Textile Res. 35 : 201, 2010.