

PEMISAHAN KULIT BATANG KENAF DENGAN RIBBONER TIPE DUA SILINDER

Darmono, Samsuri Tirtosastro¹, Winarto¹, B.W, Budi Saroso¹ dan Abi Dwi Hastono¹

Peneliti pada Balai Penelitian Serat dan Tembakau

ABSTRACT

Ribboner two cylinder type produce ribbon from kenaf and allied stem so it could ribbon retting which is less budget than traditional retting. The previous ribboner produce fibre with lower fibre strenght compare with traditional retting process, due to impact of hammer system of this separation. This experiment conducted at Malang during 2002. To improve the ribboner performance, the important think is replace the impact system to another system e.g. to broke in small pieces with two cylinders contains fin with overlap partial. In this part the stem push intrough. While the cylinders revolving the stem will broken but not the ribbon.. After the component had made followed by assembling and functional testing. The result of the teset showed that the capacity reach 500 – 600 kg/hour fresh kenaf stem, with Rp. 32,40/kg for separate the bark. We hope this new machine could produce ribbon and fibre with good quality. Strenghtening (Tenacity) of the fibre reach 19,19 gram/text – 20,61 gram/text.

ABSTRAK

Mesin ribboning tipe dua silinder adalah mesin yang digunakan untuk memisahkan kulit dari batang kenaf dan sejenisnya agar dalam proses retting menghemat air perendaman serta biaya angkut. Pada mesin terdahulu serat yang dihasilkan dari mesin ribboning mempunyai kelemahan adanya penurunan kekuatan seratnya, akibat dari sistem pemisahan dengan cara memukul batangnya. Dalam penelitian ini yang dilaksanakan di Malang pada th. 2002 dibuat mesin ribboning dengan pematahan batang kenaf menggunakan dua dilinder bersirip yang pada bagian tertentu berimpit. Pada bagian yang berimpit ini dimasukkan batang kenaf hingga dapat dipatahkan. Setelah pembuatan komponen berupa kerangka, pengumpan, serta dudukan bearing selesai dilaksanakan, mesin diuji coba. Hasil pengujian menunjukkan kapasitas kerja mencapai 500 – 600 kg/jam batang basah, dengan biaya pemisahan sebesar Rp. 32, 40 /kg batang basah. Kekuatan serat hasil perendaman sebesar 19,19 gram/text – 20, 61 gram/text.

PENDAHULUAN

Batang tanaman kenaf (*Hibiscus cannabinus*L.) dan yute (*Corchorus capsularis*, L.) merupakan penghasil serat yang penting dan banyak diusahakan negara-negara di Asia seperti Bangladesh, India, China, Thailand, Indonesia dan lain lain. Selain sebagai penghasil serat batang tanaman tersebut juga dapat menghasilkan pulp yang dapat digunakan sebagai bahan kertas mutu tinggi. Bagian kayu merupakan limbah yang bermanfaat untuk bahan bakar, pagar pekarangan dan kandang ternak, bahan papan partikel dan lain lain (Alam, 1992).

Serat diambil dari bagian kulit batang dan dipisah dari kulit melalui proses perendaman atau dikenal dengan proses *retting*. Selama perendaman didalam air akan terjadi proses pembusukan sehingga bagian pektin yang mengikat lamella tengah akan larut dan serat batang terpisah dari sisa kulit batang yang membusuk.

Pengambilan serat secara konvensional (Ali, 19--), Dept. of Agric., (1988), dan Krishnareni dan Thongsawatwong, (1993)), banyak mempunyai kelemahan antara lain :

1. Diperlukan jumlah air yang banyak untuk perendaman dan pencucian sehingga menjadi problem tersendiri untuk daerah-daerah yang kekurangan air pada saat panen.
2. Sulit diperoleh serat yang bersih, karena perendaman memerlukan bahan pemberat agar batang kenaf berada didalam air. Umumnya petani menggunakan tanah lumpur dan batang pisang karena cara itu yang paling mudah diperoleh.
3. Pekerjaan merendam dan mencuci memberikan situasi ergonomi kurang menyenangkan karena pekerja harus berendam didalam air yang berbau busuk dan menyengat.
4. Panen, pengangkutan batang ke kolam perendaman, perendaman, pencucian dan penjemuran menjadi penyusun komponen biaya yang cukup besar dan mencapai 40-50 % total biaya produksi

Usaha memisahkan kulit batang kenaf sebelum direndam sudah dimulai sejak tahun 1981, alat tersebut diproduksi oleh P.T. Pindad dan P.T. Baja Karya berupa pemukul yang dilekatkan pada silinder. Hasil uji masih dikeluhkan karena banyak batang-batang kecil yang menempel pada kulitnya yang sulit dibersihkan sehingga menurunkan mutu serat (Anonim, 1981). Selanjutnya pernah dibuat ribboner berupa pipa besi yang pada ujungnya dipasang bantalan berputar (*bearing*) sehingga pipa tersebut dapat berputar dengan lancar. Ujung batang kenaf dipukulkan pada batu hingga terkelupas kulitnya, kemudian kulit ditarik melalui pipa besi hingga terpisah dari batang. Dengan alat tersebut kulit dengan sempurna terbebas dari batang tanpa menderita pelukaan.. Pemisahan kulit batang juga dilakukan dengan menarik kulit batang melewati bambu yang dibentuk seperti huruf V, seperti yang dikembangkan di Bangladesh (Alam dan Asaduzzaman, 1993). Di China juga dikembangkan pemisahan kulit dengan Twin Roller Standing Type Ribboner (Wang dan Song, 1993). Namun alat-alat semacam ini tidak bisa berkembang karena pengupasan dilakukan batang per batang, hingga petani merasa terlalu memakan waktu dan tenaga.

Untuk menyederhanakan cara penyeratan dan mengurangi kebutuhan air untuk *retting*, telah direkayasa mesin pemisah kulit batang kenaf yang disebut ribboner yang dapat memisahkan kulit dari batangnya sehingga yang direndam tinggal kulitnya saja. Selain kebutuhan air rendaman lebih sedikit, biaya pengangkutan jauh lebih rendah, waktu perendaman tinggal 10-12 hari atau separuh dari cara sebelumnya (Ali, 19--; Anonim, 1988). Menurut Darmono (1993) jumlah bahan yang diangkut untuk direndam tinggal 44,83 % dibandingkan dengan perendaman batang utuh. Pencucian selain dapat dilakukan lebih cepat, kebutuhan air juga lebih sedikit. Peluang untuk memperoleh serat lebih bersih lebih besar karena tidak lagi diperlukan tanah sebagai pemberat. Mesin yang telah direkayasa masih mempunyai kelemahan antara lain serat yang diperoleh rapuh pada bagian tertentu yakni bagian yang menderita pukulan karena untuk memisahkan kulit dari batangnya perlu pemukulan, sedang pemukulnya dibuat dari batang besi. Pada

tempat yang dipukul kulit batang menjadi memar, dan berakibat menurunkan kekuatan serat (dari 16,55 gram/tex menjadi 13,61 gram/tex untuk kenaf). Ini disebabkan oleh adanya pelukaan kulit batang akibat pemukulan oleh batang pemukul pada *ribboner*. (Darmono, dkk. 1995).

Penelitian ini bertujuan merekonstruksi ulang untuk menyempurnakan mesin ribboning tipe silinder yang telah direkayasa terdahulu agar diperoleh mesin yang dapat menghasilkan serat lebih baik. Mesin ribboning hasil rekonstruksi diharapkan dapat meningkatkan hasil serat yang mutunya cukup baik dengan pelukaan sesedikit mungkin.

BAHAN DAN METODE

Membuat modifikasi sistem pemukulan batang dari mesin terdahulu dengan jalan merubah dari sistem pemukulan menjadi pemotongan batang dengan jalan memasukkan batang kenaf ke dalam dua buah lempeng logam atau kayu yang berputar berlawanan. Dengan sistem ini batang kenaf tidak dipukul melainkan ditekuk oleh dua bilah kayu atau logam yang berputar berlawanan arah, sehingga batang akan patah, tetapi pelukaan kulit dapat diminimalkan. Pelaksanaan rekonstruksi dilakukan di Bengkel Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat pada tahun 2002.

Pengujian dilakukan di Malang untuk mengetahui unjuk kerja mesin ribboning serta kekuatan serat yang dihasilkan. Selain dari mutu serat juga dievaluasi berdasarkan tinjauan dari aspek ekonomi penggunaan alat penyerat mekanis tersebut.

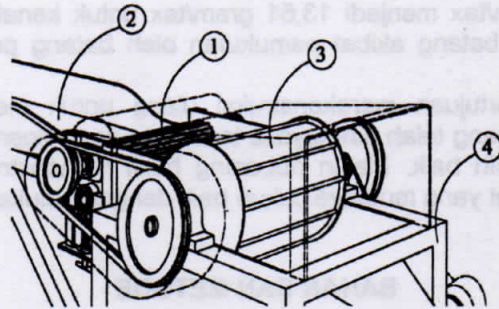
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpan

Pengumpan terdiri atas meja pengumpan dan silinder pengumpan. Meja pengumpan terdiri atas lempeng besi yang diberi pembatas kiri dan kanan untuk membatasi batang kenaf yang diletakkan di atas meja tersebut. Dari sini batang kenaf didorong ke dalam ruang pemukulan. Pada akhir meja pengumpan dipasang silinder pengumpan berjumlah dua buah yang bertugas untuk menjepit batang kenaf serta mendorong ke depan. Bagian ini cukup berfungsi dengan baik.

Pemukul

Pada dasarnya pemukul bertugas untuk mematahkan batang kenaf tanpa merusakkan kulit batang. Pada mesin hasil rekayasa terdahulu setelah batang masuk ke dalam ruang pemukulan, batang kenaf dipukul dengan pemukul yang dilekatkan pada sebuah silinder. Dengan pemukulan ini batang kenaf akan hancur sedang kulit batang tidak hancur, namun di dalam kenyataannya kulit tersebut menderita pelukaan pada bagian yang terpukul. Setelah retting dan menjadi serat baru terlihat kalau seratnya berkurang kekuatannya saat diuji kekuatannya.

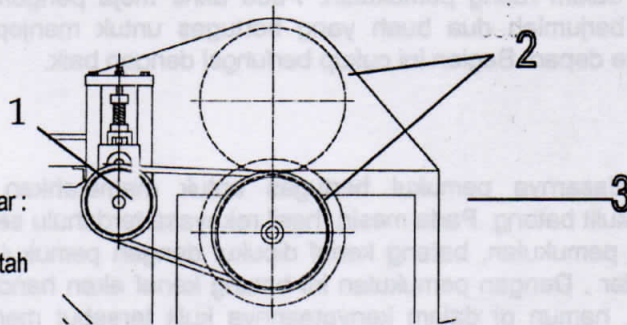


Keterangan Gambar :
 1. Silinder pengumpan
 2. Meja Pengumpan
 3. Pemukul
 4. Kerangka

Gambar 1. Pemisahan kulit batang kenaf dengan system pemukul

Pada sistem pemukulan akan terjadi impact (desakan yang kuat) sehingga mengakibatkan kulit memar. Penggantian bahan pemukul dengan bahan selain besi (karet) juga menghasilkan memar pada kulit batang, karena tetap saja ada impact terhadap kulit batang kenaf. Dari observasi terlihat bahwa metode pemisahan sebaiknya dirubah bukan dengan cara pemukulan. Pada cara pemisahan yang sederhana dengan menekuk batang kenaf menggunakan landasan tempurung kaki seperti yang dilakukan di China oleh pekerja yang sedang panen kenaf, dilanjutkan mengupas kulit batang dengan tangan menghasilkan serat bermutu tinggi setelah retting.

Prinsip mematahkan batang kenaf dengan jalan menekuk batangnya akan ditiru dengan jalan membuat dua buah silinder yang mempunyai sirip yang bergerak berlawanan arah dengan beberapa bagian yang saling berimpit. Batang kenaf dilewatkan bagian yang berimpit sehingga batang kenaf akan ditekuk sambil didorong maju. Dengan gerak ini batang kenaf akan terputus menjadi potongan kecil, sedang kulit batang tidak menderita memar.



Keterangan Gambar :
 1. Pengumpan
 2. Silinder pematah
 3. Kerangka

Gambar 2. Pemisahan kulit batang kenaf dengan system dua silinder

Pengangkutan

Sistem pengangkutan menggunakan ban berjalan yang diletakkan dibawah pemukul. Ini dimaksudkan untuk menjauhkan kulit batang dari mesin yang sedang berputar agar operator dapat mengambil kulit batang dengan aman.

Kapasitas Kerja

Setelah seluruh komponen dari mesin ribboning dibuat dilakukan parakitan dari komponen tersebut hingga tercipta sebuah alat yang dapat berfungsi untuk memisahkan kulit batang kenaf dengan sesedikit mungkin pelukaan atau tidak luka sama sekali. Mesin kemudian diuji fungsionalnya dengan jalan menghidupkan motor penggerak, hingga alat pemisah berputar. Pada putaran tanpa beban bagian silinder berputar baik, tidak menampakkan putaran oleng pada putaran mesin 300 – 500 RPM. Dengan demikian mesin tampak stabil yang menjadi modal utama untuk memisahkan kulit batang kenaf sehingga kulit batang kenaf tidak tergelincir ke arah tepi, tetapi diteruskan ke depan menuju kepada sabuk pengangkut.

Pada pembebanan yakni mesin dicoba untuk memisahkan kulit batang kenaf diperoleh bahwa motor bergerak stabil, dan gerak bagian pemisah kulit berputar mantap hingga berfungsi menggilas dan melepaskan kulit dari batang kenaf. Kapasitas kerja mesin seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kapasitas kerja mesin ribboning hasil modifikasi (Type RB-3)

No	Berat contoh (kg)	Waktu kerja (menit)	Kapasitas Kg/jam
1	25	2'15"	666,67
2	25	2'20"	642,86
3	25	3'10"	473,68
4	25	2'20"	642,86
5	25	2'22"	633,81
6	25	2'48"	535,71
7	25	2'20"	642,86
8	25	2'17"	656,94
9	25	2'30"	600,00
10	25	2'31"	596,03
11	25	3'04"	489,13
12	25	2'27"	642,24
13	25	2'16"	661,76
14	25	2'12"	681,82
15	25	2'37"	573,25

Pada Tabel 1. di atas terlihat bahwa kapasitas kerja mesin berkisar antara 473,68 kg /jam– 681,82 kg/jam dengan rata-rata 609,31 kg/jam. Hasil pengamatan di atas menunjukkan bahwa kapasitas mesin sangat tergantung pada kecekatan operator dalam

mengumpangkan batang kenaf ke dalam mesin. Pemberian umpan ke dalam mesin tidak bisa terlalu banyak sebab bisa mengakibatkan kemacetan, tetapi bila terlalu sedikit kapasitas kerja akan berkurang jua.

Keluar dari mesin, sebagian kulit masih dilekati batang kenaf, sehingga diperlukan seorang operator untuk memisahkan kulit dari sisa batang tersebut. Masih agak banyak kulit batang yang cukup sulit dipisahkan. Hal ini diduga dari posisi alat pemisah yang berupa dua silinder masih kurang rapat. Perbaikan segera dilakukan dan setelah selesai mesin diuji kembali. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kapasitas kerja mesin ribboning setelah diperbaiki (Type RB-3)

No	Berat contoh (kg)	Waktu kerja (menit)	Kapasitas Kg/jam
1	25	2'12"	681,82
2	25	2'09"	697,64
3	25	2'16"	661,76
4	25	2'30"	600,00
5	25	2'29"	604,03
6	25	2'18"	652,17
7	25	2'08"	703,13
8	25	2'10"	692,31
9	25	2'20"	642,86
10	25	2'19"	647,48
11	25	3'12"	468,75
12	25	2'25"	620,69
13	25	1'59"	756,30
14	25	2'05"	720,00
15	25	2'15"	666,67

Mesin ribboning lama dengan system pemukulan kapasitasnya mencapai 445 kg/jam - 497 kg/jam seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kapasitas kerja mesin ribboning lama type RB-2

No	Berat contoh (kg)	Waktu kerja (menit)	Kapasitas Kg/jam
1	25	3'22"	445,54
2	25	3'10"	473,68
3	25	3'01"	497,24

Kekuatan Serat

Setelah keluar dari mesin, kulit batang dibersihkan dari sisa batang, kemudian direndam dalam kolam perendaman. Keluar dari kolam serat tinggal dicuci dan dijemur. Setelah kering dilakukan uji kekuatan seratnya, dengan hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kekuatan Serat

No	Contoh	Kekuatan serat (gram/text)	Rata- rata
1	Kontrol	21.11	
2	Contoh 1	23.43	20.61
3	Contoh 2	19.13	19.19
4	Contoh 3	19.26	

Biaya Pemisahan Kulit

Untuk mengoperasikan mesin ribbonng diperlukan 5 tenaga operator dengan tugas : 1orang membawa batang kenaf ke dekat mesin; 2 orang memasukkan batang kenaf ke dalam mesin; dan 2 orang membersihkan sisa batang yang masih menempel pada kulit.

- Motor penggerak sebuah motor diesel 6,5 HP
- Kapasitas kerja = 600 kg/jam
- Upah operator = Rp. 15.000,- /hari
- Lama bekerja = 7 jam sehari = Rp. 2.140 /jam = Rp. 10.700,- /jam untuk 5 orang.
- Kebutuhan minyak solar per jam = $0,22 \times 6,5 \text{ (HP)} \times \text{Rp. } 1.500,- = \text{Rp. } 2.145,-$
- Kebutuhan minyak pelumas per jam = $0,0066 \times 6,5 \times \text{Rp. } 14.000,- = \text{Rp. } 643,50 = \text{Rp. } 644,-$

- Penyusutan : umur ekonomi mesin 5 tahun. Satu tahun bekerja selama 60 hari. Sehari bekerja 7 jam
- Harga mesin = Rp. 12.500.000,-
- Besar penyusutan = $12.500.000 / (5 \times 60 \times 7) = \text{Rp. } 5.952,-/\text{jam}$
- Total biaya = $\text{Rp. } 10.700 + \text{Rp. } 2.145,- + \text{Rp. } 644,- + \text{Rp. } 5.952,- = \text{Rp. } 19.441,-$
- Biaya pemisahan kulit = $\text{Rp. } 19.441,- / 600 \text{ kg} = \text{Rp. } 32,40 / \text{kg}$ batang kenaf.
- Apabila dalam satu tahun mesin dapat bekerja 6 bulan maka biaya penyusutan menjadi $12.500.000 / (5 \times 180 \times 7) = \text{Rp. } 1.984,127/\text{jam}$.
- Total biaya = $\text{Rp. } 10.700 + \text{Rp. } 2.145,- + \text{Rp. } 644,- + \text{Rp. } 1.984,- = \text{Rp. } 15.473,-$
- Biaya pemisahan menjadi = $\text{Rp. } 15.473,- / 600 \text{ kg} = \text{Rp. } 25,78 / \text{kg}$ batang kenaf.

Apabila mesin bekerja lebih lama dalam setiap tahunnya maka biaya pemisahan menjadi makin murah.

PEMBAHASAN

Kapasitas Kerja

Batang kenaf dan sejenisnya yang akan dipisahkan kulitnya dimasukkan ke dalam ruang pemisahan oleh operator. Pengumpanan ini tentunya sangat dibatasi oleh besarnya genggamangan tangan serta kecekatan operator dalam memasukkan umpan ke dalam mesin, karena setelah umpan dijepit silinder pengumpan sudah bisa dilepas, hingga operator sudah dapat mengambil umpan berikutnya. Pada pengujian pertama masih ditemukan cukup banyak sisa batang kecil melekat pada kulit terutama dibagian pucuk batang. Hal ini disebabkan oleh jarak pematah dari dua silinder pematah masih cukup lebar, sehingga pucuk batang yang lebih kecil dan lunak dibanding pangkal batang hanya sedikit tersentuh, hingga masih melekat erat pada kulit, sedang bagian batang yang lain sudah terlepas. Melihat hal tersebut kemudian dilakukan perubahan jarak pematah pada dua silinder dengan lebih merapatkannya.

Perubahan posisi silinder rupanya dapat menaikkan kapasitas kerja mesin selain sisa batang yang melekat pada kulit dapat dikurangi, oleh karena pucuk batang juga akhirnya tergilas batang pematah. Batang yang sudah terlepas dari kulit mudah dipisahkan sehingga hasil kulit menjadi lebih bersih. Kapasitas kerja yang meningkat diduga dari ketrampilan operator serta pemilihan contoh yang lebih seragam, artinya pada saat mengumpangkan batang dalam satu genggam diusahakan terdiri atas batang kenaf yang diameternya sama atau hampir sama. Kalau batang besar diusahakan semuanya besar, kalau batang kecil juga diusahakan semuanya kecil. Bila batang besar dan kecil dimasukkan bersama-sama maka batang yang kecil akan lolos tidak tergilas oleh silinder pemisah akibatnya keluar masih agak utuh seperti belum dipisahkan. Kapasitas kerja mesin tercatat dari 468,75 kg/jam – 756,30 kg/jam dengan rata-rata 654,37 kg/jam. Sisa batang yang masih melekat pada kulit dapat ditekan hingga mencapai dibawah 5%.

Kekuatan Serat

Akibat pemutusan batang oleh dua lempeng logam yang dipasang pada silinder tetap masih terdapat pelukaan walaupun pelukaan ini dapat diperkecil. Dari Tabel 4. penurunan kekuatan serat dari 21,11 gram/text menjadi 19,19 – 20,61 atau dari 9,08% - 2,40%. Penurunan ini sangat kecil apabila dibandingkan dengan penurunan kekuatan serat pada mesin terdahulu yang mencapai 27 – 30% (Darmono, dkk. 1995). Dengan merubah sistem pemukulan menjadi sistem menekuk ternyata bisa mengurangi

Apabila mesin bekerja lebih lama dalam setiap tahunnya maka biaya pemisahan menjadi makin murah.

PEMBAHASAN

Kapasitas Kerja

Batang kenaf dan sejenisnya yang akan dipisahkan kulitnya dimasukkan ke dalam ruang pemisahan oleh operator. Pengumpanan ini tentunya sangat dibatasi oleh besarnya genggamangan tangan serta kecekatan operator dalam memasukkan umpan ke dalam mesin, karena setelah umpan dijepit silinder pengumpan sudah bisa dilepas, hingga operator sudah dapat mengambil umpan berikutnya. Pada pengujian pertama masih ditemukan cukup banyak sisa batang kecil melekat pada kulit terutama dibagian pucuk batang. Hal ini disebabkan oleh jarak pematah dari dua silinder pematah masih cukup lebar, sehingga pucuk batang yang lebih kecil dan lunak dibanding pangkal batang hanya sedikit tersentuh, hingga masih melekat erat pada kulit, sedang bagian batang yang lain sudah terlepas. Melihat hal tersebut kemudian dilakukan perubahan jarak pematah pada dua silinder dengan lebih merapatkannya.

Perubahan posisi silinder rupanya dapat menaikkan kapasitas kerja mesin selain sisa batang yang melekat pada kulit dapat dikurangi, oleh karena pucuk batang juga akhirnya tergilas batang pematah. Batang yang sudah terlepas dari kulit mudah dipisahkan sehingga hasil kulit menjadi lebih bersih. Kapasitas kerja yang meningkat diduga dari ketrampilan operator serta pemilihan contoh yang lebih seragam, artinya pada saat mengumpangkan batang dalam satu genggam diusahakan terdiri atas batang kenaf yang diameternya sama atau hampir sama. Kalau batang besar diusahakan semuanya besar, kalau batang kecil juga diusahakan semuanya kecil. Bila batang besar dan kecil dimasukkan bersama-sama maka batang yang kecil akan lolos tidak tergilas oleh silinder pemisah akibatnya keluar masih agak utuh seperti belum dipisahkan. Kapasitas kerja mesin tercatat dari 468,75 kg/jam – 756,30 kg/jam dengan rata-rata 654,37 kg/jam. Sisa batang yang masih melekat pada kulit dapat ditekan hingga mencapai dibawah 5%.

Kekuatan Serat

Akibat pemutusan batang oleh dua lempeng logam yang dipasang pada silinder tetap masih terdapat pelukaan walaupun pelukaan ini dapat diperkecil. Dari Tabel 4. penurunan kekuatan serat dari 21,11 gram/text menjadi 19,19 – 20,61 atau dari 9,08% - 2,40%. Penurunan ini sangat kecil apabila dibandingkan dengan penurunan kekuatan serat pada mesin terdahulu yang mencapai 27 – 30% (Darmono, dkk. 1995). Dengan merubah sistem pemukulan menjadi sistem menekuk ternyata bisa mengurangi

penurunan kekuatan serat dari 27% menjadi 9%. Untuk menghilangkan pelukaan akibat penekukan batang kenaf sehingga serat tidak mengalami penurunan kekuatannya kiranya sulit dicapai, mengingat penekukan batang tetap harus dilaksanakan dengan putaran mesin. Putaran mesin tetap memiliki berat tertentu sehingga mendesak batang kenaf agar patah, juga sedikit melukai kulit batang.

KESIMPULAN

Kapasitas kerja mesin ribboning berkisar antara 500 – 600 kg/jam batang basah yang sudah lebih baik dibanding mesin terdahulu sebesar 400 – 500 kg/jam. Sisa batang yang masih melekat pada kulit < 5%. Biaya pemisahan kulit batang sebesar Rp. 32,40 / kg batang basah.

Kekuatan serat mencapai 19,19 gram/text – 20,61 gram/text masih lebih kecil dibanding retting tradisional yang mencapai 21,11 gram/text atau terdapat penurunan antara 2 – 9%. Masih diperlukan perbaikan agar kulit batang lebih mudah dibersihkan dari sisa batang yang melekat, agar diperoleh kulit yang benar-benar bebas dari sisa batang. Usaha perbaikan ditujukan pada bagian pematah dan pengangkut yang bersirip agar dapat melemparkan sisa batang yang kecil-kecil dan melekat terutama dibagian pucuk batang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.M., (19--). Research on Jute Retting for Improvement of Fiber Quality. Bangladesh Jute Research Institute Manikmia Avenue Sherebanganagar Dhaka.
- Alam, A., 1993. Jute and Kenaf Decorticators Tried in the Region and Immediate Priority. Proceeding of Regional Workshop on Improved Retting and Extraction of Jute and Kenaf at Malang, Indonesia.
- Alam, M.S. and M. Asaduzzaman, 1993. Jute and Kenaf Decorticator and Ribboner R&D in Bangladesh? Proceeding of Regional Workshop on Improved Retting and Extraction of Jute and Kenaf at Malang, Indonesia.
- Anonim, 1988. Green Ribbon User's Manual for Improved Fibre Quality. Dept. of Agric. Dept. of Agric. Extension with Support of Jute Mill Association of Thailand.
- Darmono, 1993. Rekayasa Mesin Pemisah Kulit Batang Kenaf. Jurnal Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat Malang.
- Darmono, Arief Chandra Setiawan dan Soebandi, 1995. Rancang Bangun Alat Mesin Ribboning dan Pengujiannya. Laporan Penelitian 1994/1995. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat.
- , 1995. Rekayasa Mesin Ribboning dan Pengujiannya untuk Proses Penyeratan Kenaf dan Sejenisnya. Laporan Penelitian 1995.

Sao Wen Wang and Song Yize, 1993. Jute and Kenaf Decorticator and Ribboner R&D in China. Proceeding of Regional Workshop on Improved Retting and Extraction of Jute and Kenaf at Malang, Indonesia.

KESIMPULAN

Kapasitas kerja mesin hibrida berkisar antara 500 - 800 kg/jam dengan daya yang sudah lebih dibanding mesin tradisional sebesar 400 - 500 kg/jam. Sisa balok yang masih melekat pada kuli < 5%. Daya pemakaian kuli balok sebesar Rp. 35.40 / kg balok besar.

Kekuatan serat mencapai 18,19 gramfekt - 20,81 gramfekt, masih lebih kecil dibanding retting tradisional yang mencapai 21,11 gramfekt atau terdapat penurunan antara 2 - 5%. Masih diperlukan perbaikan agar kuli balok lebih terdapat dibersihkan dan sisa balok yang melekat, agar diperoleh kuli yang bersih-bersih. Selain itu, daya pemakaian kuli balok yang masih melekat dan pengangkutan yang masih diperlukan dilakukan pada bagian pemeliharaan dan perbaikan. Untuk itu, diperlukan agar dapat melakukan sisa balok yang terakumulasi dan melekat terutama dibagian produk balok.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, M.M. (1992) Research on Jute Retting for Improvement of Fiber Quality. Bangladesh Jute Research Institute, Manikma Avenue, Dhaka, Bangladesh.

Ali, A. (1993) Jute and Kenaf Decorticators Tried in the Region and Immediate Priority. Proceeding of Regional Workshop on Improved Retting and Extraction of Jute and Kenaf at Malang, Indonesia.

Ali, M.S. and M. Asaduzzaman (1993) Jute and Kenaf Decorticator and Ribboner R&D in Bangladesh. Proceeding of Regional Workshop on Improved Retting and Extraction of Jute and Kenaf at Malang, Indonesia.

Anonim (1988) Green Ribbon User's Manual for Improved Fine Quality Dept. of Agric. Dept. of Agric. Extension with Support of Jute Mill Association of Thailand.

Damon (1993) Rekayasa Mesin Pemisah Kuli Balok Kenaf. Jurnal Balai Penelitian Tanaman dan Ternakan Bera, Malang.

Damon, A.H. (1993) Baitan dan Baitan, 1993. Rancangan Bangun Alat Mesin Ribboner dan Pengupasnya. Laporan Penelitian 1994/1995. Balai Penelitian Tanaman dan Ternakan Bera.

_____ (1995) Rekayasa Mesin Ribboner dan Pengupasnya untuk Proses Pemisahan Kuli dan Baitannya. Laporan Penelitian 1995.