

RANCANG BANGUN UNIT PENCACAH SERASAH TEBU DENGAN MENGGUNAKAN PISAU TIPE *REEL*

Wahyu K Sugandi¹, Radite P A Setiawan², Wawan Hermawan² Asep Yusup¹

¹⁾ Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran Bandung
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor

²⁾ Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Darmaga Bogor 16880
sugandiwahyu@gmail.com

Abstrak

Sejumlah besar serasah tebu berukuran panjang berserakan di lahan setelah panen harus dibersihkan, karena mengganggu proses kerja pada musim tanam berikutnya. Penelitian ini menggunakan metode rekayasa yaitu merancang-bangun sebuah mesin pemotong serasah tebu. Hasi penelitian adalah sebuah unit prototipe mesin pemotong serasah tebu dengan pisau pemotong tipe reel berdimensi lebar 240 cm, panjang 268 cm dan tinggi 133 cm. Komponen pencacahnya terdiri dari silinder pencacah dengan panjang dan diameter masing-masing 60 dan 429 cm serta diameter poros silinder 45 cm. Mesin ini mampu memotong serasah tebu menjadi cacahan kecil sebesar 2-5 cm sesuai SNI dan serasah hasil cacahan langsung dibenamkan lagi ke dalam tanah sebagai pupuk organik dan bahan kompos.

Kata Kunci : Serasah tebu, rancang bangun unit pemotong serasah, bahan kompos

Pendahuluan

Saat ini pekerjaan *klentek* umumnya tidak dilakukan karena mahalnya tenaga kerja. Untuk memudahkan pemanenan, maka pada kebun tebu yang jauh dari permukiman, misalnya PT Sugar Group, PT Gunung Madu Plantation di Lampung melakukan pembakaran daun tebu di kebun, satu hari sebelum panen. Untuk kebun-kebun tebu di Jawa pembakaran sebelum panen tidak diijinkan karena umumnya berdekatan dengan pemukiman penduduk. Kondisi ini mengakibatkan pada saat habis panen, banyak serasah daun dan sebagian kecil batang tebu yang masih tersisa di lahan. Serasah tebu hasil tebangannya sangat *bulky* berupa pucuk, batang, sisa daun, dongkelan, sogolan dan akar. Sebagai akibatnya untuk memudahkan penyiapan lahan *plant cane* atau pekerjaan pemeliharaan tanaman ratun maka dilakukan pembakaran serasah hasil sisa tebangannya di lahan.

Praktek pembakaran ini dalam jangka panjang akan sangat merugikan paling tidak dari dua aspek, yaitu degradasi lahan dan pemborosan energi. Pembakaran akan mematikan biota tanah di lapisan olah sehingga dalam jangka panjang dapat menyebabkan degradasi lahan dalam bentuk perubahan sifat fisik dan kesuburan tanah. Serasah hasil tebangannya di lahan tebu dapat mencapai 20-25 ton /ha (Toharisman 1991, Sudiawan, 2008). Jika dibakar maka serasah yang jumlahnya sangat besar tersebut hanya terbuang sia-sia, padahal jika serasah tersebut dapat dicacah dan dibenamkan ke dalam tanah maka dapat diharapkan menjadi pupuk organik bagi tanah. Dalam praktek jangka panjang, jika dilakukan penanaman serasah ke

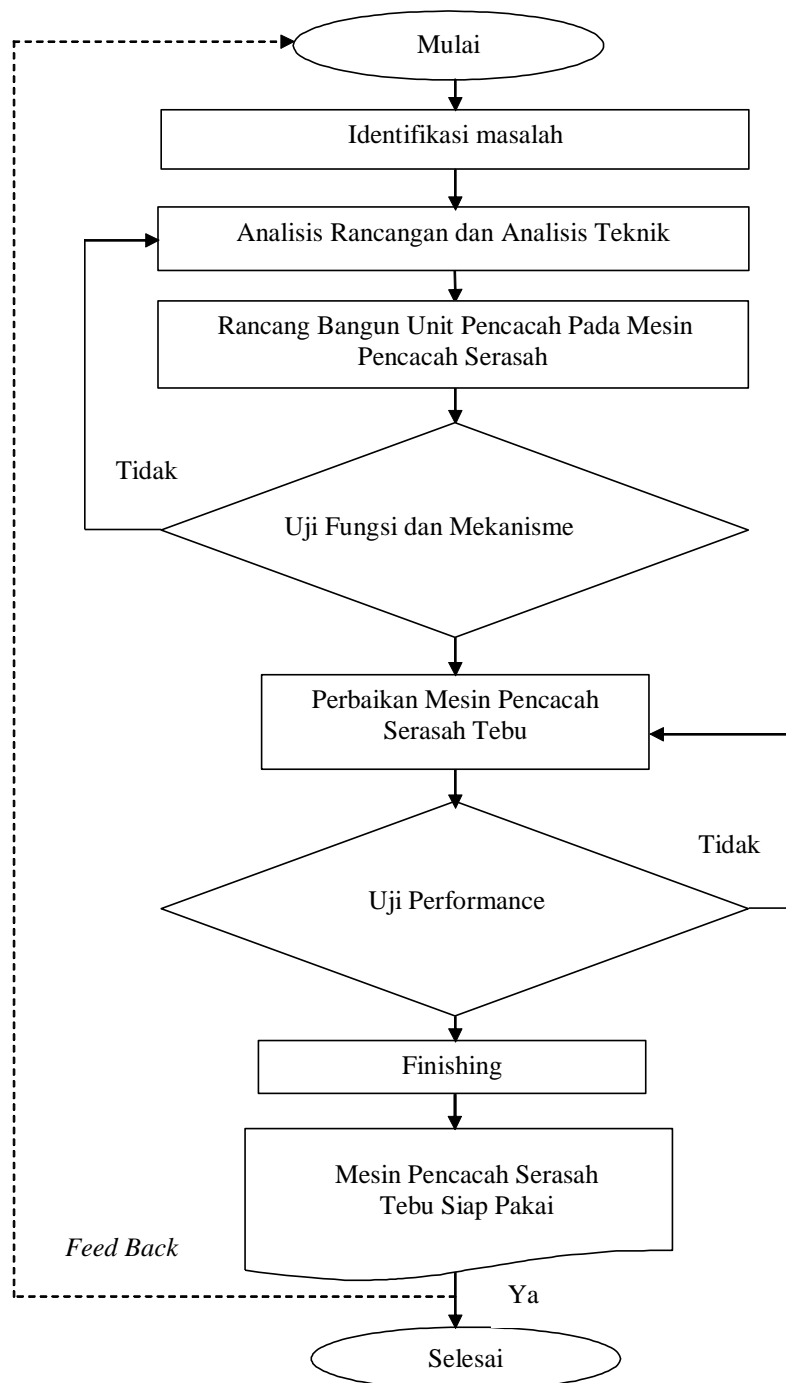
dalam tanah dan tidak dilakukan pembakaran maka kualitas tanah di perkebunan tebu tentu akan makin meningkat, sehingga diharapkan produktivitas lahan kebun tebu akan meningkat pula.

Pembakaran serasah yang jumlahnya sangat besar tersebut hanya terbuang sia-sia, padahal jika dimanfaatkan dapat menjadi pupuk organik bagi tanah. mengingat luasnya areal kebun tebu, kegiatan pencacahan hanya mungkin dilakukan dengan mekanisasi. Spesifikasi mesin pencacah juga harus memenuhi kebutuhan dan kondisi budidaya tebu di Indonesia. Beberapa penelitian yang berhubungan dengan pencacahan seperti mekanisme pemotong rumput, mesin perajang tembakau, pencacah kompos, pencacah hijauan telah dilakukan tetapi penelitian yang khusus mengenai pencacah serasah tebu belum ada. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang teknologi pencacahan serasah tebu. Salah satu mekanisme pemotongan yang paling cocok diterapkan pada mesin pencacah serasah tebu adalah tipe *reel* karena sifat tebu yang *bulky* juga berkarakter liat.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Budidaya Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB dan Perkebunan Tebu PT. PG Rajawali - Subang .Alat konstruksi terdiri dari mesin bubut, mesin bor, mesin gerinda, mesin gergaji, las listrik, tabung oksigen, (rancang bangun unit pencacah dari pencacah serasah tebu). Sedang bahan yang digunakan adalah daun tebu, pucuk tebu dan batang tebu yang diambil langsung dari perkebunan tebu subang.

Metode yang digunakan adalah metode rekayasa (*Engineering*) yaitu melakukan suatu kegiatan perancangan (*Design*) yang tidak rutin sehingga didalamnya terdapat suatu kontribusi baru baik dalam proses maupun produk. Adapun proses penelitian rancangan unit pencacah serasah pada mesin pencacah serasah tebu dapat disajikan pada Gambar 1.



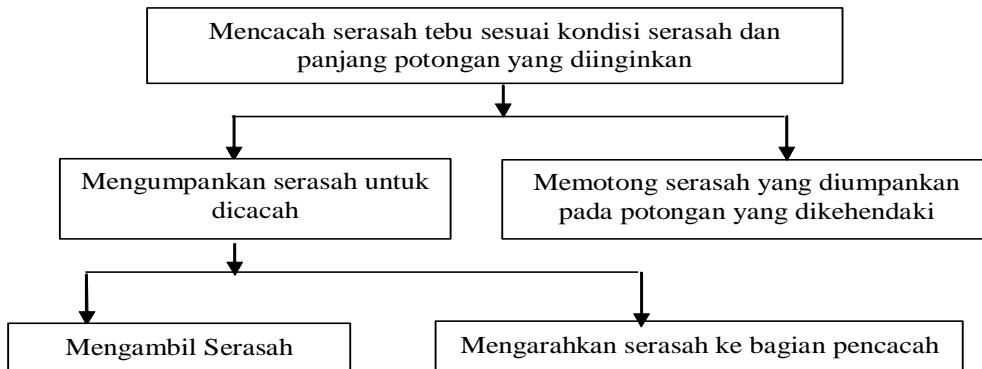
Gambar 1 Tahapan desain mesin pencacah serasah tebu.

Hasil dan Pembahasan

Rancangan Fungsional

Fungsi utama dari pencacahan serasah tebu adalah untuk mencacah serasah tebu sesuai kondisi serasah dan panjang potongan yang diinginkan. Untuk memenuhi fungsi utama maka diperlukan fungsi penunjang yaitu mengumpankan serasah untuk dicacah dan memotong serasah yang diumpankan dengan panjang potongan yang dikehendaki. Pada fungsi

pengumpanan diperlukan fungsi pengambilan serasah dan pengarah serasah sehingga serasah bisa masuk ke bagian silinder pencacah seperti yang disajikan pada Gambar 2.

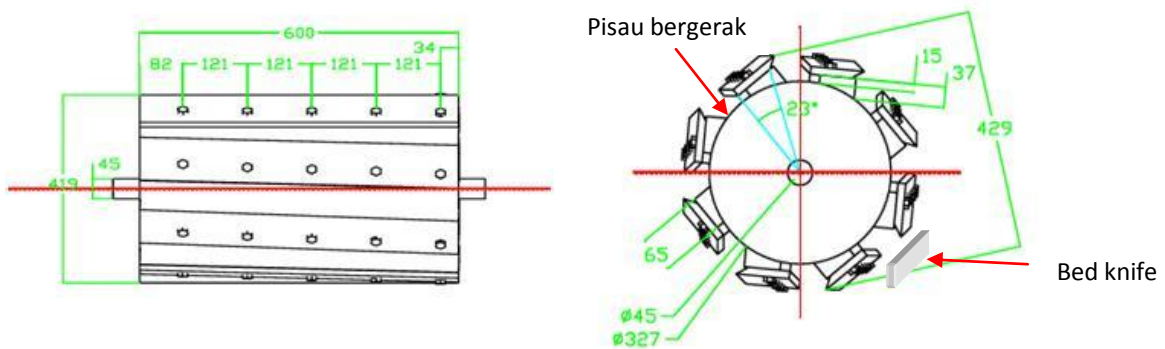


Gambar 2 Skema desain fungsional unit pencacah.

Rancangan Struktural

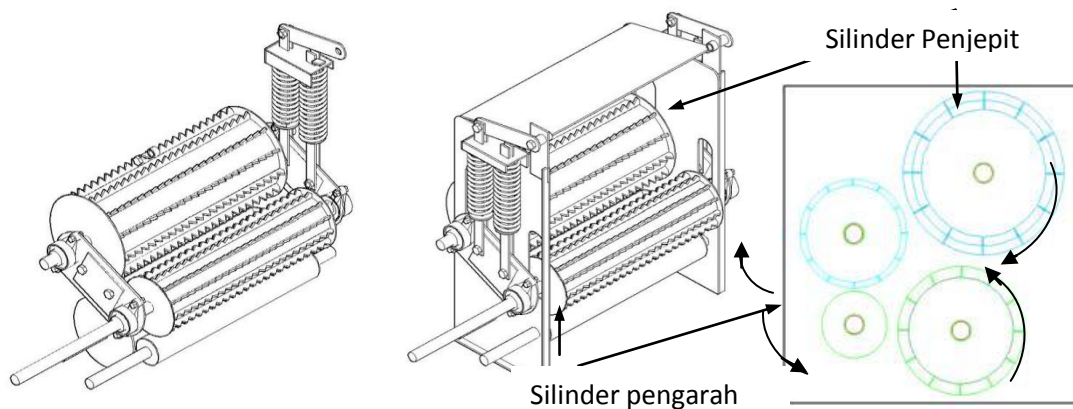
Analisis Rancangan Silinder Pisau Pencacah

Adapun rancangan diameter poros dan silinder pencacah seperti yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Silinder dukungan pisau pencacah

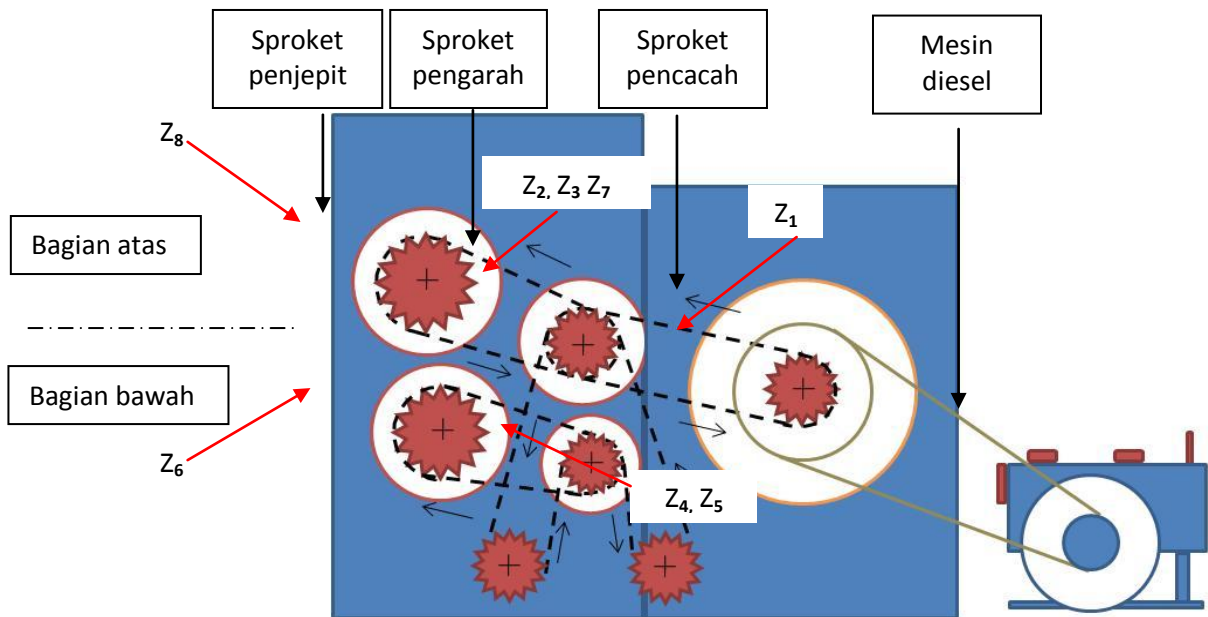
Analisis Desain Silinder Penjepit. Masing-masing pasangan silinder dipasang sejajar dengan jarak dinding silinder yang cukup untuk menjepit dan mengumpalkan ke silinder pencacah. Aliran tersebut diperoleh dari putaran silinder yang saling berlawanan ke arah dalam seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Rancangan tiga dimensi silinder penjepit dan pengarah.

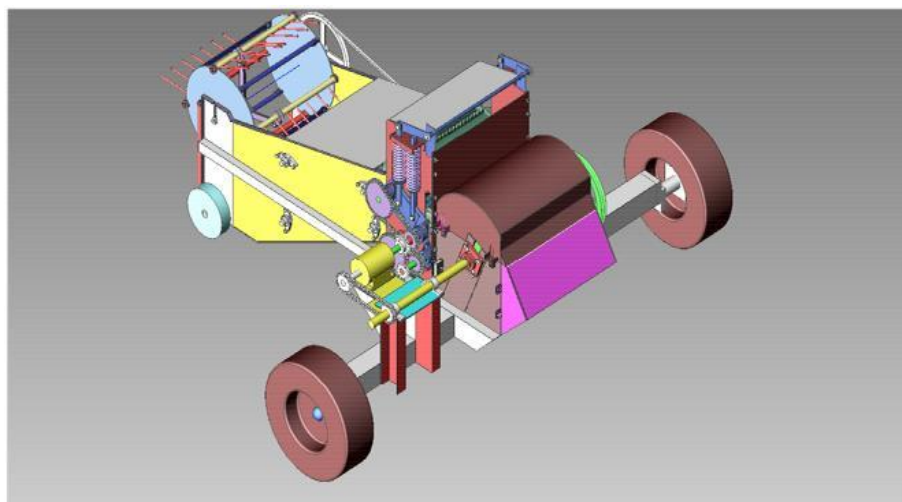
Analisis Sistem Transmisi

Untuk menggerakkan silinder penjepit dan silinder pengarah sistem transmisi yang dipakai menggunakan rantai dan sproket. Satu buah *gear box* dengan rasio 1 : 10 dipasang poros silinder pengarah dengan tujuan kecepatan putar pada unit penjepit mendekati kecepatan maju linier serasah yaitu 0.3 m/s. Penggunaan rantai dan sproket dipilih untuk menghindari slip yang terjadi. Arah putaran dari unit penjepit dan unit pencacah seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Skema transmisi pada unit pencacah.

Secara keseluruhan mesin pencacah serasah tebu yang dirancang merupakan prototipe pertama seperti yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Rancangan konstruksi mesin pencacah serasah tebu.

Pabrikasi Unit Pencacah Serasah Tebu

Secara keseluruhan proses pembuatan prototipe mesin pencacah serasah tebu didasarkan pada gambar kerja hasil rancangan. Adapun proses pembuatan dimulai dari pembuatan rangka, silinder pemcah, silinder penjepit, dan konveyor (Gambar 6). Akan tetapi pada penelitian ini hanya dibahas pada unit pencacah saja.



Gambar 6. Proses pembuatan prototipe mesin pencacah.

Dengan mengikuti kaidah – kaidah dalam mendisain suatu mesin, khususnya mesin – mesin pertanian pada akhirnya desain unit pencacah yang merupakan bagian dari mesin pencacah dan pengambil serasah tebu dapat di pabrikasi. Secara struktural mesin pencacah serasah tebu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Prototipe mesin pencacah serasah tebu.

Kesimpulan dan Saran

1. Dimensi mesin pencacah adalah panjang 268 cm, lebar 240 cm, dan 133 cm.
2. Dimensi unit pencacah adalah panjang silinder 60 cm, diameter silinder 429 cm dengan jumlah pisau sebanyak 8 buah. Sistem transmisi menggunakan rantai dan sprocket dengan ratio reduksi 1 : 10 dari unit pencacah ke unit penjepit.

3. Hasil pemotongan serasah setelah posisi pisau diperbaiki yaitu berkisar antara 1.7 – 3.2 cm mendekati perhitungan secara teoritis.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2010. Mesin Pencacah Bahan Pupuk Organik SNI No.7580:2010 Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Beard JB. 1982. Turf Management for Golf Course : A Publication of The United State Golf Association. Minnesota. Burgers Publishing Company.
- Bakker H. 1999. Sugarcane Cultivation and Management. New York. Kluwer Academic/Plenum.
- Dahiya, R. and R.S. Malik. 2002. Trash And Green Mulch Effects on Soil N and P Availability, Poster, International Research on Food, Natural Resources Management and Rural Development, Univ. of Kassel Witzenhausen.
- Glyn, J. 2004. Sugarcane. Second Edition. Blackwell Publishing Company, IOWA.
- Khaerudin Hadi. 2008. Aspek Keteknikan Dalam Budidaya Tebu dan Proses Produksi Gula di PT. Rajawali II Unit PG Subang Jawa Barat.
- Kim, K.H. 1989. Food Processing Equipment in Asia and The Pasific. Nordica International Limited Hongkong.
- Khurmi, R.S. 2002. Strength of Materials. S Chand & Company Ltd. Ram Nagar, New Delhi.
- Notojoewono. 1967. Berkebun tebu Lengkap. Yogyakarta.
- Ripoli T.,et all. 2000. Energy Potential Of Sugar Cane Biomass In Brazil, Sci. Agric. Vol.57 Number 4. Piracicaba.
- Robert Worsing. 1995 Rural Rescue and Emergency Care. American Academy of orthopaedic Surgeons.
- Sakai, RG Sitompul, E.Namaken , Radite PAS, N Suastawa. 1998. Traktor 2 – Roda. Laboratorium Alat dan Mesin Budidaya Pertanian. Jurusan Teknik Pertanian Fateta IPB Bogor.
- Srivastava. 1993. Engineering Prinsiple of Agricultural Machine. ASAE Textbook Number 6 Published by American Society of Agricultural Engineers.
- Sitkey G. 1986. Mechanics of Agricultural Material. Elsevier. Amsterdam.
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 1991. Elemen Mesin. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Widiyoutomo. 1983. Sarana Transportasi Tebu dalam Majalah Gula Indonesia Vol.IX Maret 1983.