

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btl>

e-mail: btl.puslitbangkan@gmail.com

BULETIN TEKNIK LITKAYASA

Volume 19 Nomor 2 Desember 2021

p-ISSN: 1693-7961

e-ISSN: 2541-2450



MESIN PEMOTONG BIJI BIOPLASTIK DENGAN SISTEM PISAU PUTAR

Adrianto Widi Prasetyo dan Putri Wullandari

Loka Riset Mekanisasi Pengolahan Hasil Perikanan

Teregistrasi I tanggal: 11 Oktober 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 17 November 2021;

Disetujui terbit tanggal: 06 Desember 2021

PENDAHULUAN

Pembuatan pemotong biji bioplastik ini berfungsi untuk memotong bahan bioplastik yang dihasilkan dari mesin ekstruder bioplastik. Saat ini mesin potong yang sudah ada hanya dapat mengatur panjang pendeknya biji plastik yang diinginkan. Oleh karena itu dibuat sistem pemotongan yang dapat menyesuaikan panjang pendeknya hasil potongan juga dapat menyesuaikan kecepatan dari output ekstruder, sehingga output ekstruder dapat langsung diteruskan ke mesin potong biji plastik tanpa terputus. Sistem pemotongan yang dipilih adalah dengan menggunakan pisau putar, karena untuk menyeimbangkan antara keluaran hasil dari ekstruder dan yang menuju ke mesin pemotong agar bahan tidak terputus, sehingga semakin cepat atau semakin lambat bahan yang masuk ke pemotong bisa diatur melalui putaran pisau, dan dapat diatur melalui kontrol kecepatan yang terdapat pada mesin pemotong ini. Material mesin ini terdiri atas plat *stainless steel* 304 untuk pisau terbuat dari bahan TCT (*Total Coating Thickness*) yang dipasang pada sisi-sisi roll, dan terdapat juga 2 buah roll untuk menarik sekaligus mendorong bahan bioplastik agar masuk ke dalam pisau putar.

Kelebihan mesin potong dengan sistem pisau putar dari mesin yang ada sebelumnya adalah, mesin ini menggunakan sistem yang lebih sederhana karena hanya mengandalkan rasio antara putaran roller penarik dengan putaran pisau, jadi tidak menggunakan *gearbox* untuk menyesuaikan putaran yang dibutuhkan, sehingga ukuran biji plastik yang diinginkan dapat disesuaikan melalui rasio antara putaran motor roller dengan putaran motor pisau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui performansi mesin pemotong biji bioplastik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan mesin pemotong ini yaitu plat *Stainless Steel* 304, pisau TCT, *roller* berbahan karet, motor servo, kipas pendingin. Bahan yang digunakan untuk uji performansi mesin pemotong yaitu tepung karagenan yang berasal dari rumput laut *Eucheuma cottonii*.

Metode

Identifikasi kebutuhan dilakukan dengan survei ke instansi yang sudah memiliki mesin pemotong biji plastik sehingga dapat dibuat modifikasinya, pembuatan gambar teknis dilakukan dengan software Solid Works, perhitungan bahan dan material dilakukan untuk menyusun Bill of Material, selanjutnya dilakukan pembuatan mesin pemotong dan terakhir diuji kinerjanya. Langkah dan metode yang dilakukan untuk pembuatan alat potong ini disajikan pada Gambar 1.

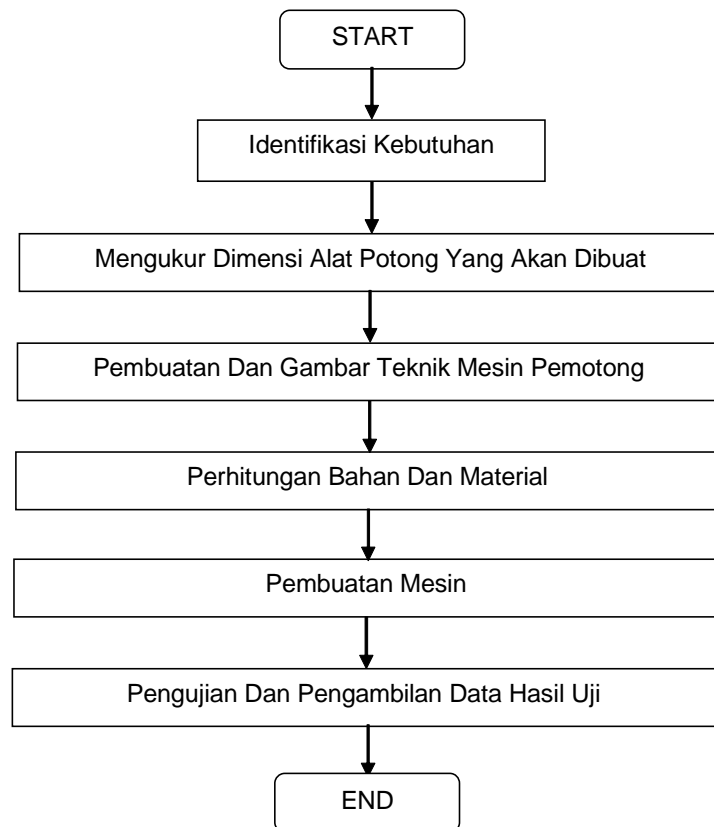
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemotong biji bioplastik ini berfungsi untuk memotong bahan bioplastik yang dihasilkan dari mesin ekstruder bioplastik menjadi biji plastik dengan ukuran yang diinginkan. Prinsip kerja dari pemotong ini adalah bahan hasil ekstruder bioplastik dalam kondisi lurus dengan kecepatan 22 pm masuk melalui celah/ lubang input yang tersedia, selanjutnya bahan bioplastik tersebut ditarik oleh *roller* yang kemudian bergerak menuju lubang pengarah menuju pisau putar dengan kecepatan 22 rpm, sehingga bahan terpotong dan hasil potongan keluar dari lubang output alat potong yang kemudian menghasilkan biji-biji plastik yang berukuran 2x2 mm.

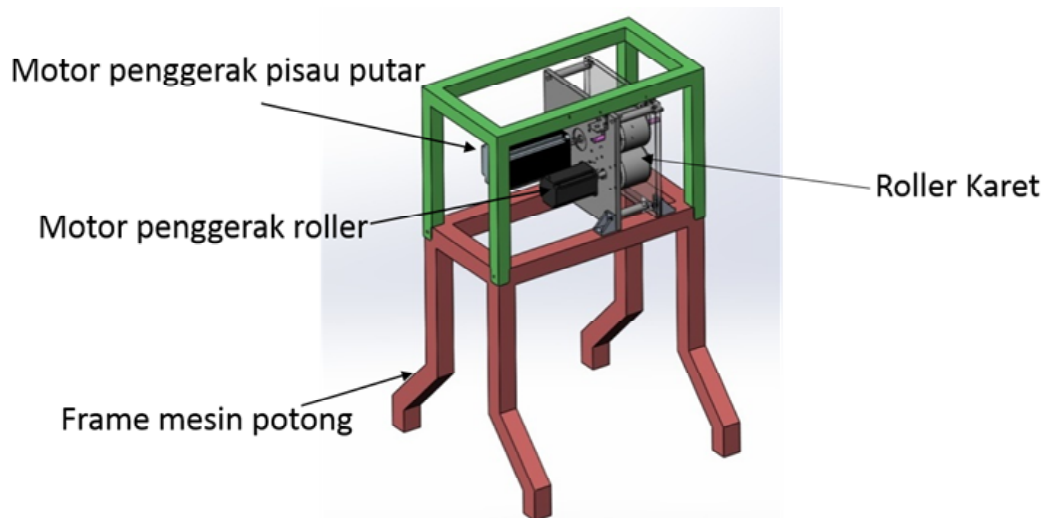
Korespondensi Penulis:

Jl. Imogiri Barat KM 11,5 Jetis Bantul DI Yogyakarta 55781

E-mail : adriantopras@yahoo.co.id



Gambar 1. Diagram alir penelitian



Gambar 2. Desain mesin pemotong

Penggunaan plat *stainless steel* 304 untuk frame dan dudukan mesin potong karena plat *stainless steel* 304 *food grade* dan tidak mudah berkarat. *Stainless steel* 304 tidak mudah berkarat karena memiliki kandungan *Chromium* dan *Nickel* pada logam ini cukup banyak. *Chromium* dan *Nickel* akan mengikat oksigen sehingga tidak menyebabkan korosi pada logam. *Stainless steel* 304 memiliki komposisi material seperti ditunjukkan Tabel 1.

Penggunaan *roller* karet dipilih sebagai pengarah bahan masuk, karena tidak licin dan tidak merusak bahan yang sudah terbentuk. Sistem pemotong pisau putar dipilih karena dapat menyesuaikan dengan kecepatan bahan yang masuk ke mesin, sehingga ukuran yang dihasilkan tetap sama sesuai yang diinginkan. Untuk pisau pemotong dan roller pendorong masing-masing digerakkan 1 motor servo yang memiliki rasio putar antara motor roller dan motor pisau 1:30.

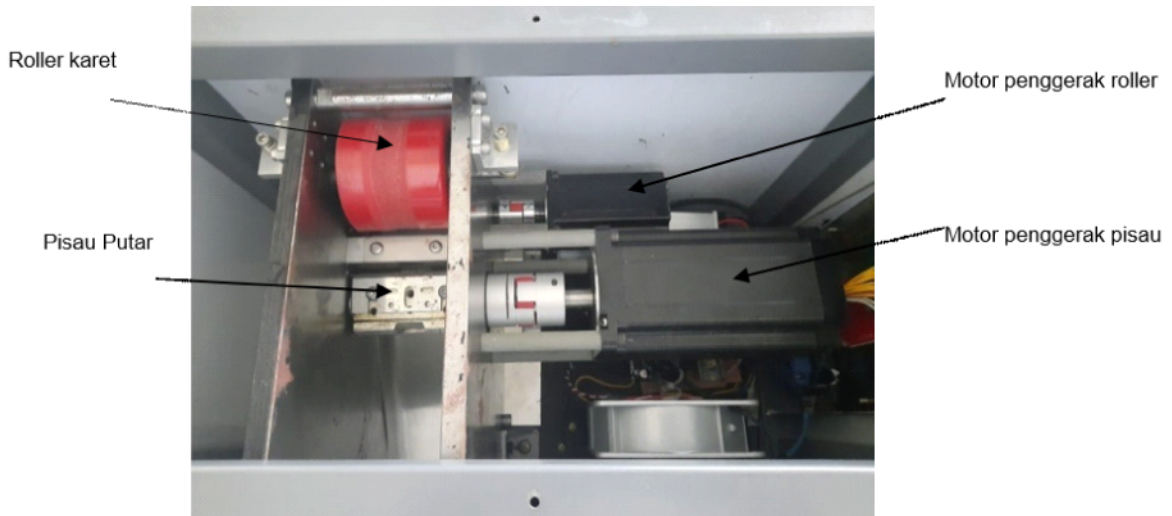
Tabel 1. Stainless steel 304 Chemical Composition (%)

Composition	Grade 304
Carbon (C)	≤ 0,08 %
Silicon (Si)	≤ 1,00 %
Manganese (Mn)	≤ 2 %
Phosphorus (P)	≤ 0,045 %
Sulphur (S)	≤ 0,030 %
Nickel (Ni)	≤ 8 – 10,5 %
Chromium (Cr)	≤ 18,00 – 20,00 %

Sumber : Beyond Steel, 2016

Tabel 2. Hasil uji kapasitas mesin potong

No	Berat	Waktu	Kapasitas
1	82 gr	0,292 jam	0,281 kg/jam
2	124 gr	0,352 jam	0,353 kg/jam
3	35 gr	0,201 jam	0,175 kg/jam



Gambar 3. Motor penggerak roller dan pisau

Mesin pemotong biji bioplastik dengan sistem pisau putar, kemudian diuji untuk melihat efektifitas mesin tersebut. Hasil uji coba menunjukkan kapasitas mesin disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan data diatas didapatkan bahwa kapasitas rata-rata mesin potong biji plastik dengan sistem pisau putar adalah sebesar 0,269 kg/jam pada putaran roller 22 rpm. Hasil yang masih cukup berbeda ini disebabkan karena keluaran bahan hasil dari mesin ekstruder yang masih belum stabil, dan sempat terjadi tersendatnya bahan yang keluar dari ekstruder sehingga mempengaruhi kapasitas hasil dari mesin potong. Kapasitas ini masih dapat ditingkatkan dengan memperbaiki sistem konveyornya dimana ekstruder dapat dibawa terus ke mesin pemotong dalam kondisi lurus.



Gambar 4. mesin *pelletizer* saat beroperasi



Gambar 5. Hasil dari mesin *pelletizer*

KESIMPULAN

Mesin pemotong bijih bioplastik dapat digunakan untuk memotong bijih bioplastik yang terbuat dari karagenan pada putaran roller 22 rpm namun masih

perlu dilakukan perbaikan pada kecepatan input dari ekstrudernya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dermawan, K., dan R. A. S. Lestari. 2020. Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Pati Biji Nangka dengan Penambahan Polyvinyl Alcohol (PVA) dan Sorbitol. *Journal of Chemical Engineering* 1(1): 18-23.
- Pratama, R. I. 2007. Kajian Mengenai Prinsip-Prinsip Dasar Teknologi Ekstrusi Untuk Bahan Makanan dan Beberapa Aplikasinya Pada Hasil Perikanan. Universitas Padjadjaran. Skripsi.
- Purbasari, A., E. F. Ariani, dan R. K. Mediani. 2014. Bioplastik Dari Tepung Dan Pati Biji Nangka. *Jurnal Teknik Kimia* 1(1): 54-59.
- Vervaet, C., L. Baert, and J. P. Remon. 1994. Extrusion-Spheronisation A Literature Review. *Int J Pharm* 116: 131-146.