

RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH BIJI CABAI

Suparlan⁽¹⁾ dan Reni Juliana Gultom⁽¹⁾

Jl. Sinarmas Boulevard, Pagedangan, Tangerang, Banten 15338. Telp 08119936787

Email : bbpmektan@litbang.deptan.go.id, bbpmektan@yahoo.co.id

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura prioritas untuk dikembangkan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi tinggi, yang digunakan sebagai bumbu masak, bahan industri pangan dan obat-obatan serta bahan komoditi ekspor. Mengingat jumlah produksi dan ketersediaannya sering tidak stabil, hal tersebut mengakibatkan terjadi fluktuasi harga dan berdampak langsung pada inflasi. Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya cabai adalah keterbatasan mutu benih yang baik, yang umumnya masih diproduksi secara manual dengan kapasitas yang rendah, khususnya pada tahap proses pemisahan biji cabai. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang bangun dan menguji kinerja mesin pemisah biji cabai secara basah. Kegiatan rancang bangun dilakukan dengan memodifikasi mesin pemisah bubur buah (pulper) terutama pada bagian silinder pemisah biji dan bagian ayakan. Prototipe mesin pemisah biji cabai terdiri dari lima bagian utama yaitu hopper, unit pemisah biji, saluran pengeluaran biji dengan ayakan sistem getar, motor penggerak dan kerangka utama mesin. Hasil uji kinerja lapang menunjukkan bahwa kapasitas pemisahan biji berkisar antara 40-50 kg/jam cabai segar atau 9-11 kg/jam biji cabai basah, tergantung pada varietas cabainya. Tingkat kebersihan biji cabai berkisar antara 54 - 57%. Persentase biji cabai tidak terpisah dan masih menempel pada daging buah sebesar 0,26 – 0,31%. Sedangkan besarnya persentase biji cabai terpisah dan terikut dengan daging buah yang keluar pada outlet keluaran daging buah sebesar 13,5 – 13,8%. Total kehilangan hasil biji cabai adalah sebesar 13,8 – 14,1%. Dengan satu kali proses pemisahan biji cabai diperoleh efisiensi pemisah biji cabai sebesar 99,7%.

Kata kunci : rancang bangun, uji kinerja, mesin pemisah biji, cabai, sistem basah

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting di Indonesia dan mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi, karena peranannya yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan domestik sebagai bumbu masak, bahan industri pangan dan industri obat-obatan serta bahan komoditi ekspor. Mengingat begitu pentingnya manfaat cabai bagi masyarakat Indonesia maka kebutuhannya cukup besar dan harga cabai sangat fluktuatif tergantung pada jumlah produksi yang dihasilkan. Pada saat produksi menurun harga cabai melambung tinggi, dan hal tersebut dapat memicu laju inflasi. Oleh karena itu cabai menjadi salah satu komoditas hortikultura unggulan yang diprioritaskan untuk dikembangkan.

Di dalam budidaya cabai, salah satu faktor yang sangat menentukan hasil produksi adalah penggunaan benih yang bermutu. Benih cabai bermutu pada umumnya masih diperoleh dari import. Masih jarang benih cabai bermutu yang diproduksi oleh penangkar benih atau produsen benih di dalam negeri. Proses pengolahan benih

cabai dimulai dari pemisahan biji cabai dari kulitnya sampai ke pengeringan dan pengemasan. Benih cabai umumnya masih diproduksi secara manual dengan kapasitas yang rendah, khususnya pada tahap proses pemisahan biji cabai. Pemisahan biji cabai dari daging buah dan kulitnya yang dilakukan oleh penangkar benih biasanya masih dilakukan dengan membelah cabai satu demi satu dengan menggunakan pisau dan memisahkan bijinya secara manual. Cara ini membutuhkan waktu lama dan tenaga kerja cukup banyak.

Disamping itu, ada cara lain pemisahan biji cabai yang dilakukan oleh penangkar adalah dengan pemisahan biji sistem kering. Cara ini dilakukan dengan mengeringkan buah cabai sampai kadar airnya mencapai sekitar 7-10 %, kemudian biji cabai dipisahkan dengan dipukul-pukull dengan tongkat kayu atau diiles dan selanjutnya biji dibersihkan dari kotoran dengan alat pemisah sederhana. Pengeringan buah cabai segar setelah dipanen sampai kadar air 7-10% membutuhkan waktu lama, sekitar 2-3 hari pengeringan dengan sinar matahari.

Proses pemisahan atau ekstraksi biji dari buah merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memisahkan biji dari buah (apabila biji yang diunduh masih merupakan biji yang memiliki komponen lain dari buah) (Astawa, *et al.* 2016; AS & PM., 2000; Kuswanto, 2003). Menurut Ekawati (2004) dinyatakan bahwa ekstraksi biji merupakan pemisahan biji dari daging buah, kulit benih, polong, kulit buah, malai, tongkol dan sebagainya dengan tujuan agar biji tersebut dapat digunakan untuk bahan tanam yang memenuhi persyaratan. Ekstraksi diperlukan karena biasanya biji tidak dipanen secara langsung, biasanya pemanenan dilakukan terhadap buahnya.

Pada buah berdaging sebelum biji dipisahkan atau diekstraksi, buahnya dapat dikeringkan terlebih dahulu setelah buah masak. Tanaman yang termasuk dalam tipe ini adalah tanaman cabai, oyong, okra dan paria (Kuswanto, 2003). Pada buah berdaging dan berair (*Wet Fleshly Fruit*), disamping berdaging juga berair misalnya ketimun, sehingga pada saat benih masak fisiologis maupun masak morfologis kandungan air benih masih sangat tinggi dan benih diselaputi oleh lendir dan saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun yang mengandung bahan yang bersifat inhibitor. Dengan demikian, sebelum benih dikeringkan lendir yang ada harus dihilangkan terlebih dahulu menggunakan zat kimia yaitu dengan difermentasikan terlebih dahulu, kemudian biji dicuci dengan air hingga bersih dan bebas dari lendir (Kuswanto, 2003). Pada usaha skala besar, pemisahan biji dari daging buahnya akan kurang efisien jika menggunakan tenaga manual. Proses pembijian dilakukan dengan menggunakan mesin (*seed extraction*) yang dirancang untuk memisahkan dan membersihkan benih dari pulp yang mengandung inhibitor (Kamil, 1982).

Mesin pemisah biji cabai belum banyak berkembang di Indonesia. Pada umumnya biji cabai dipisahkan secara manual dan belum ada mesin khusus yang dikembangkan untuk memisahkan biji dari pulpanya. Beberapa mesin pemisah biji dari buah dan sayuran yang telah dirancang dan dikembangkan, antara lain mesin pemisah biji cabai

kering (Shayfull, *et al.*, 2011; Chayalakshmi, *et.al.*, 2017), mesin pemisah biji Guna (Avira, *et. al.*, 2008), Mesin pemisah biji cabai yang telah dikembangkan pada umumnya adalah mesin pemisah biji sistem kering. Penelitian ini bertujuan untuk merekayasa dan menguji kinerja mesin pemisah biji cabai sistem basah.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

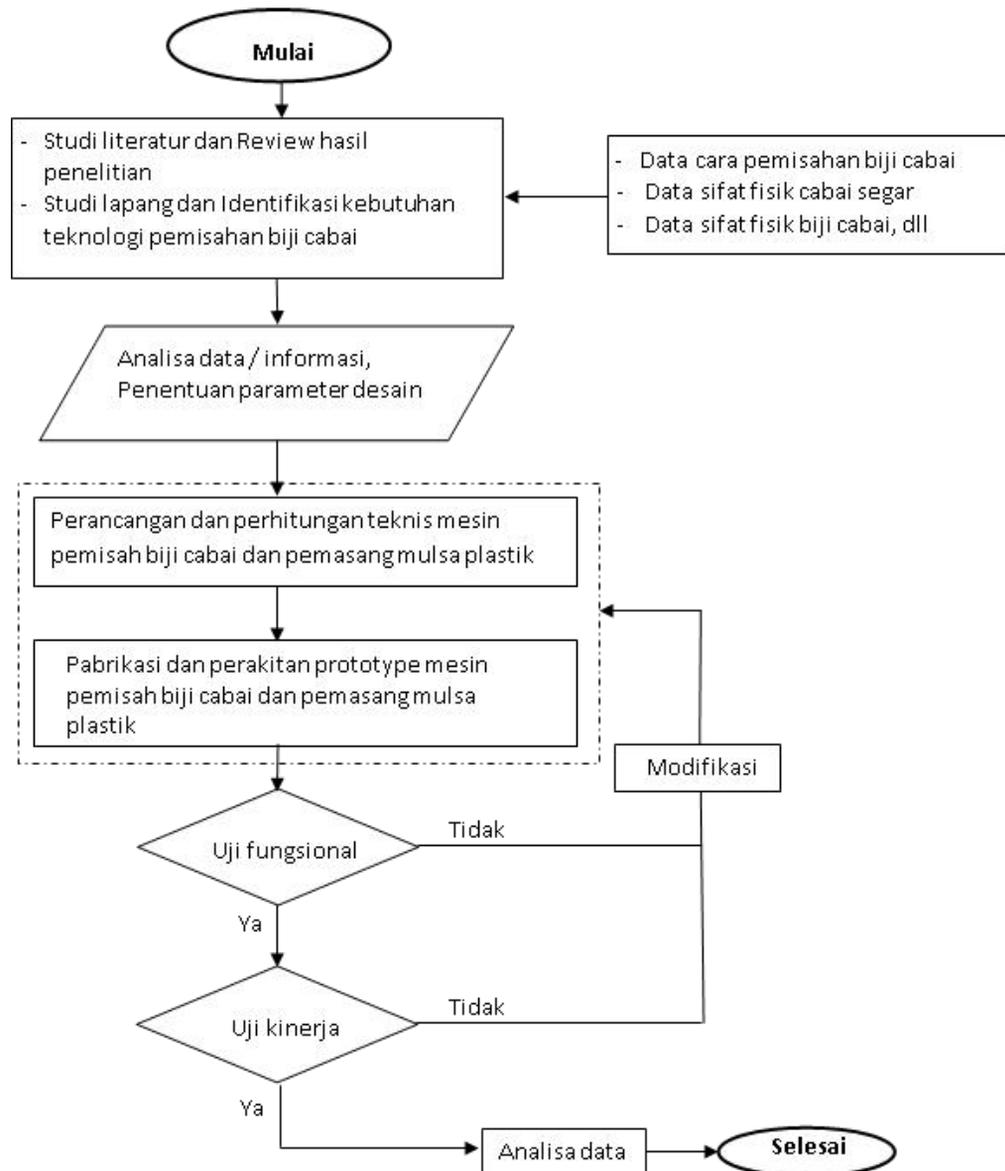
Kegiatan rekayasa mesin pemisah biji cabai dan uji fungsional prototipe mesin dilakukan di BBP Mektan, Serpong. Sedangkan uji kinerja lapang dilaksanakan di Balai Penelitian Sayuran Lembang, Jawa Barat.

Bahan dan Peralatan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian meliputi (1) bahan rekayasa untuk pembuatan prototipe mesin pemisah biji cabai; (2) bahan uji terdiri dari cabai basah segar hasil panen. Peralatan yang digunakan terdiri dari peralatan untuk keperluan perekayasaan di bengkel dan peralatan uji antara lain meteran, timbangan, *stopwatch*, dan *sound level meter*.

Tahap Perekayasaan

Tahapan rekayasa mesin pemisah biji cabai seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Kegiatan diawali dengan studi literatur dan identifikasi lapang untuk memperoleh informasi terkait dengan teknologi pemisahan biji cabai. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam penentuan parameter desain mesin pemisah biji cabai. Parameter disain yang diperlukan antara lain: sistem pemisahan biji secara basah, sifat fisik buah cabai, sifat fisik biji cabai, kapasitas kerja mesin, dan putaran silinder pemisah. Setelah parameter desain ditetapkan dilanjutkan dengan pembuatan gambar disain dan pabrikan prototipe mesin. Setelah prototipe mesin selesai dirakit, kemudian dilakukan uji fungsional untuk mengetahui keberfungsian dari masing-masing bagian utama mesin. Jika ada bagian mesin yang belum berfungsi baik, maka dilakukan modifikasi atau perbaikan, dan jika sudah berfungsi baik dilanjutkan dengan uji kinerja mesin.



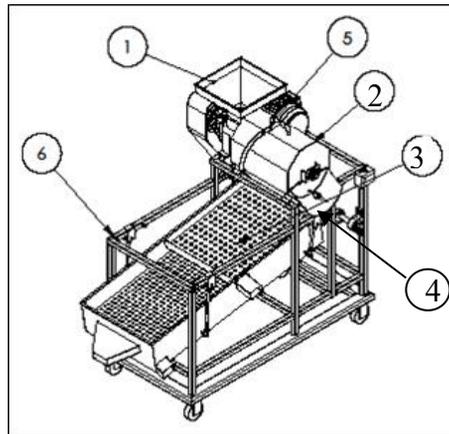
Gambar 1. Tahapan perckayasaan mesin pemisah biji cabai

Rancangan mesin pemisah biji cabai

Mesin pemisah biji cabai yang dikembangkan terdiri dari mesin pemisah biji cabai dari daging kulitnya (*seed extractor*) yang dilengkapi dengan sistem ayakan untuk pemisahan biji dan kotoran. Mesin pemisah biji cabai dirancang melalui modifikasi mesin pembubur buah (*pulper*) yang telah direkayasa dan dikembangkan oleh Astu Unadi, et. al. (2001). Modifikasi dilakukan pada bagian silinder pemisah biji dan penambahan bagian ayakan getar yang berfungsi untuk pembersihan biji dari kotoran.

Mesin pemisah biji cabai dari daging kulitnya menggunakan mekanisme

pelumatan/pembuburan dengan cara melewatkan cabai utuh segar ke dalam silinder pelumat yang dilengkapi dengan sikat penggerus dan saringan pengeluaran biji (Gambar 2). Konsep rancangan unit mesin pemisah biji cabai dari lapisan daging kulit yang akan direkayasa seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Mesin pemisah biji cabai terdiri dari beberapa komponen utama yaitu bagian pengumpan (*hopper*), silinder pemisah biji, ayakan eksentrik, motor penggerak utama (motor listrik 1,5 HP) dan rangka utama. Pada silinder pencacah dan pemisah biji dilengkapi dengan saluran air untuk membantu mempermudah aliran biji keluar melalui saringan pemisah.



Keterangan :

1. Hopper
2. Silinder pemisah biji
3. Ayakan/saringan
4. Oulet daging buah
5. Saluran air
6. Kerangka
7. Motor penggerak

Gambar 2. Disain mesin pemisah biji cabai

Metode pengujian mesin pemisah biji cabai.

Pengujian mesin pemisah biji cabai dilakukan dalam dua tahap yaitu uji fungsional dan uji unjuk kerja. Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui keberfungsian bagian-bagian utama sistem pemisah biji dari lapisan daging kuitnya. Jika dalam uji fungsi hasilnya sudah baik, maka dilanjutkan dengan uji kinerja mesin.

Pengujian kinerja mesin dilakukan dengan menggunakan 2 macam varietas cabai yaitu cabai merah keriting dan cabai merah besar. Masing-masing bahan uji cabai segar diambil sampelnya terlebih dahulu untuk diukur karakteristiknya meliputi panjang, diameter, kadar air, dan nisbah biji cabainya. Bahan uji sebelum dipisahkan bijinya terlebih dahulu ditimbang untuk mengetahui bobot awalnya. Jumlah sampel yang digunakan untuk tiap-tiap ulangan sebanyak 15 kg cabai segar. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

Pengujian dilakukan dengan menghidupkan motor penggerak dan setelah putaran silinder pemisah stabil pada putaran sekitar 600 rpm, kemudian sampel cabai dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam lubang pemasukan (hopper).

Parameter yang diamati pada uji kinerja mesin pemisah biji cabai antara lain:

- a) Bobot cabai utuh segar sebelum dipisahkan bijinya
- b) Nisbah biji cabai

- b) Waktu yang dibutuhkan untuk pemisahan biji cabai
- c) Bobot biji yang tidak terpisah
- d) Bobot biji hasil pemisahan
- e) Persentase biji yang tidak terpisah
- f) Kapasitas kerja pemisahan biji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prototipe Mesin Pemisah Biji Cabai

Prototipe mesin pemisah biji cabai yang telah direkayasa seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Mesin tersebut berfungsi untuk memisahkan biji cabai dari daging buah dan kulitnya yang akan digunakan sebagai benih. Spesifikasi dari mesin pemisah biji cabai hasil rekayasa adalah sebagai berikut.

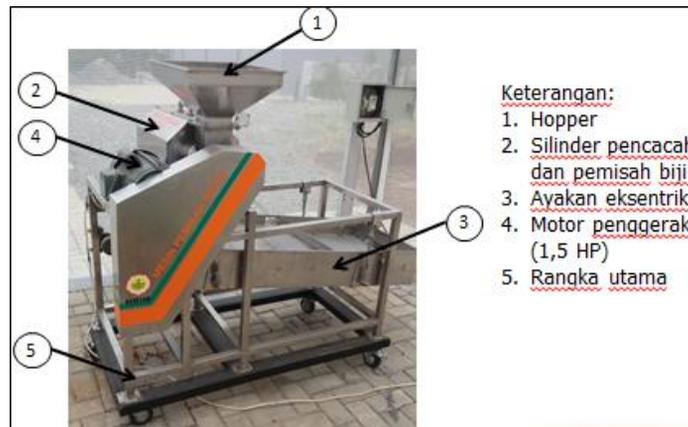
Dimensi keseluruhan:

- Panjang : 1600 mm
- Lebar : 850 mm
- Tinggi : 1430 mm
- Bobot : 145 kg

Tenaga Penggerak : Motor listrik, 1,5 HP, 1 Phase, 1400 rpm

Kapasitas kerja : 40 - 50 kg cabai segar/jam (tergantung varietas cabai)

Rendemen biji cabai : 9 - 11 % (Tergantung varietas cabai dan kadar air cabai)



Gambar 3. Prototipe mesin pemisah biji cabai

Mesin pemisah biji cabai terdiri dari beberapa komponen utama yaitu motor penggerak, silinder pemisah biji, hopper pengumpan, kerangka utama, sistem transmisi, dan ayakan. Penggerak utama mesin pemisah biji cabai adalah motor listrik 1 Hp, 1 phase, 1400 rpm.

1). **Lubang Pengumpan (Hopper).**

Bagian hopper berfungsi untuk memasukkan bahan cabai segar yang akan dipisahkan bijinya. Hopper terbuat dari plat stainless steel tebal 1,2 mm, dengan ukuran panjang 450 mm dan lebar 400 mm. Bagian ini terletak di atas silinder pemisah, dan dihubungkan oleh saluran pemasukan menuju ke silinder pemisah.

2). **Silinder Pemisah Biji.**

Silinder pemisah biji berfungsi untuk mencacah dan memisahkan biji cabai dari daging dan kulit buah. Silinder pemisah biji berbentuk tabung horizontal dengan panjang 400 mm dan diameter 350 mm. Pada bagian sebelah ujung atas dihubungkan dengan bagian tabung pengumpan (hopper), sedangkan pada bagian ujung silinder yang satunya terdapat lubang pengeluaran daging dan kulit buah. Pada bagian bawah silinder terdapat lubang pengeluaran biji hasil pemisahan dan disalurkan ke dalam ayakan getar. Di bagian dalam silinder terdapat saringan berbentuk silinder, dengan lubang saringan berdiameter 5 mm. Disamping itu terdapat pula poros penggerak berdiameter 25 mm, dan disepanjang poros dipasang dengan batang pisau pencacah yang terbuat dari plat stainless ketebatan 3 mm, dengan panjang 100 mm dan lebar 30 mm. Jarak antar pisau adalah 25 mm. Pada bagian dinding silinder dipasang dengan pisau statis.

3). **Ayakan getar**

Ayakan getar berbentuk kotak empat persegi panjang, dengan ukuran panjang 120 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 10 cm. Di bagian ujung ayakan getar dilengkapi dengan poros penggerak dan poros eksentrik, sehingga pada saat mesin dioperasikan maka bagian ayakan tersebut dapat bergetar dan bergerak maju mundur. Ada 3 lapis ayakan, dimana pada lapis pertama dan kedua dari atas dipasang dengan plat stainless berlubang dengan ukuran diameter lubang 1,5 mm, sedangkan lapis ke tiga terbuat dari plat tertutup. Pada bagian ujung ayakan di bagian lapis kedua dilengkapi dengan pintu pengeluaran biji cabai, sedangkan pada bagian ujung di lapis yang ketiga dilengkapi dengan lubang pengeluaran air.

4). **Lubang pengeluaran daging buah cabai**

Lubang pengeluaran terbuat dari bahan *stainless steel* dengan sistem buka tutup. Terbuka apabila terdorong oleh daging buah hasil pemisahan biji pada ruang silinder pemisahan biji. Kulit atau daging buah serta tangkai buah akan keluar melalui lubang pengeluaran ini dan ditampung dengan wadah kotoran outlet pengeluaran.

5). **Saluran Air**

Saluran air berupa selang saluran air yang diarahkan ke silinder pemisah biji. Saluran air berfungsi untuk membantu pemisahan biji dari kulit dan daging buah cabai dan mempermudah aliran biji keluar melalui saringan pemisah.

6). **Kerangka Utama**

Kerangka utama mesin pemisah biji terbuat dari *stainless* kotak (*hollow*) berukuran 30 x 30 mm. Bagian kerangka ini digunakan untuk menopang komponen utama mesin pemisah biji cabai. Pada bagian bawah kerangka dilengkapi dengan dudukan

kerangka yang terbuat dari besi chanel U berukuran 50 x 80 mm. Di bagian bawah dudukan kerangka dipasang dengan roda gerak untuk mempermudah mobilitas mesin.

7). **Motor Penggerak.**

Penggerak utama mesin pemisah biji cabai adalah motor listrik 1 HP, 1 Phase, 1400 rpm. Motor listrik digunakan untuk menggerakkan dan memutar silinder pencacah dan juga untuk menggerakkan ayakan getar. Putaran dari motor penggerak diteruskan ke poros silinder pencacah dan poros ayakan getar melalui system transmisi puli dan sabuk karet,

Hasil Analisis Karakteristik Buah Cabai

Hasil analisis karakteristik bahan uji cabai yang digunakan untuk pengujian mesin pemisah biji cabai seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Bahan uji cabai merah besar memiliki panjang 169,29 mm, diameter 20,96 mm, kadar air 85,01% dan nisbah biji cabai sebesar 9,16%. Sedangkan bahan uji cabai merah keriting memiliki panjang 164,7 mm, diameter buah 8,74 mm, kadar air 81,32 %, dan nisbah biji sebesar 10,86%. Adapun bahan uji cabai yang digunakan dalam pengujian mesin seperti disajikan pada Gambar 4.

Tabel 1. Karakteristik bahan uji cabai segar

No.	Sifat fisik bahan	Jenis Cabai	
		Merah Besar	Merah Keriting
1	Panjang (mm)	169,29 ± 8,8	164,70 ± 12,7
2	Diameter (mm)	20,96 ± 1,5	8,74 ± 0,9
3	Kadar air (% db)	85,01 ± 1,4	81,32 ± 1,2
4	Nisbah biji (%)	9,16 ± 1,7	10,86 ± 3,3



Gambar 4. Bahan uji cabai merah besar dan merah keriting

Hasil pengujian mesin pemisah biji cabai

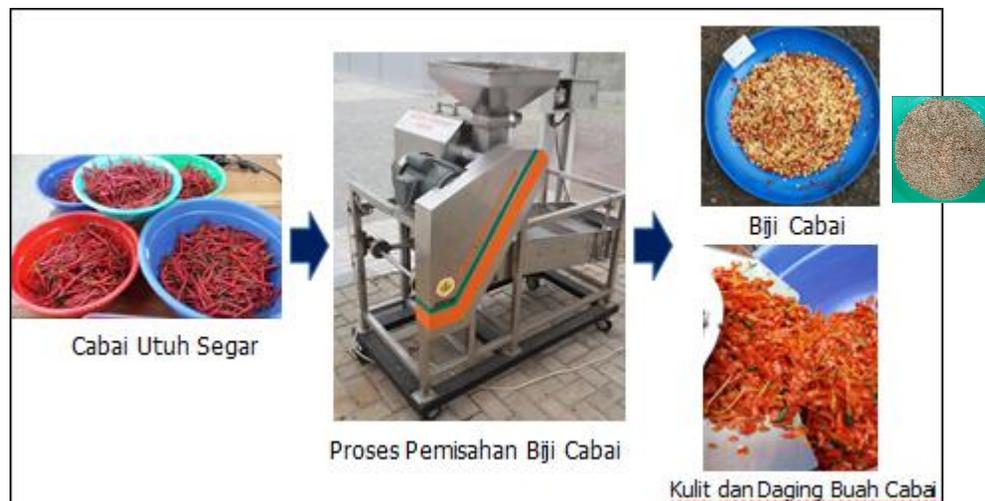
Hasil pengujian unjuk kerja mesin pemisah biji cabai dengan menggunakan bahan uji cabai yang memiliki karakteristik seperti disajikan pada Tabel 1 diatas, diperoleh hasil kinerja mesin seperti

ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil tersebut merupakan nilai rata-rata dari tiga kali ulangan pengujian untuk masing-masing varietas cabai. Proses pengujian mesin pemisah biji cabai seperti ditunjukkan pada Gambar 5-7.

Tabel 2. Kinerja mesin pemisah biji cabai

No.	Parameter Uji	Kinerja Mesin	
		CM Besar	CM Keriting
1	Putaran silinder pemisah tanpa beban, (rpm)	610,70	610,67
2	Putaran silinder pemisah dengan beban, (rpm)	604,70	600,67
3	Nisbah biji cabai, (%)	9,16	10,86
4	Kadar air cabai, (%)	85,01	81,32
5	Kapasitas pemisahan biji (input), (kg/jam)	39,80	51,59
6	Kapasitas pemisahan biji (output), (kg/jam)	9,30	10,88
7	Tingkat kebersihan biji, (%)	54,40	56,70
8	Persentase biji terpisah dan terikut daging buah, (%)	13,50	13,82
9	Persentase biji tidak terpisah dari daging buah, (%)	0,31	0,26
10	Kehilangan hasil biji cabai, (%)	13,80	14,07
11	Efisiensi pemisahan biji cabai, (%)	99,70	99,74
12	Tingkat kebisingan suara saat beroperasi, (dB)	86,67	86,67

Keterangan:
 CM : Cabai Merah
 Nilai kinerja mesin merupakan hasil rata-rata dari 3 kali ulangan



Gambar 5. Proses pengujian mesin pemisah biji cabai



Gambar 6. Proses pengujian mesin pemisah biji cabai

Berdasarkan hasil uji kinerja tersebut menunjukkan bahwa nisbah biji cabai yang dihasilkan tergantung pada varietas cabai. Cabai merah besar memiliki nisbah biji lebih rendah dibandingkan dengan cabai merah keriting. Besarnya nisbah biji cabai merah besar adalah 9,16 %, sedangkan nisbah biji cabai merah keriting adalah 10,86 %. Hasil pengujian kinerja mesin pemisah biji cabai menunjukkan bahwa besarnya putaran silinder pemisah biji adalah sekitar 600 - 605 rpm. Pada kondisi uji tersebut diperoleh kapasitas kerja mesin pemisah biji cabai sebesar 39,8 kg untuk cabai merah besar dan 51,6 kg/jam untuk cabai merah keriting. Berdasarkan hasil biji cabai yang diperoleh (output), maka besarnya kapasitas pemisahan biji cabai merah besar adalah 9,3 kg/jam dan cabai merah keriting adalah 10,9 kg/jam.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kapasitas kerja mesin pemisah tergantung pada varietas cabai, khususnya terkait dengan ukuran buah cabai dimana cabai merah besar memiliki diameter buah yang lebih besar dibandingkan dengan cabai keriting. Karena ukuran diameter buahnya lebih besar maka proses pemasukan bahan ke dalam lubang silinder pemisah menjadi agak sulit dan terhambat, sehingga proses pemasukan buah cabai ke dalam silinder pemisah lambat dan mengakibatkan kapasitas kerja mesin rendah.

Biji cabai hasil pemisahan dengan menggunakan mesin memiliki tingkat kebersihan biji sekitar 54,4 sampai 56,7 %. Biji cabai merah keriting memiliki tingkat kebersihan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan cabai merah besar. Hal ini disebabkan karena biji cabai keriting memiliki tebal daging buah lebih tipis dibandingkan dengan cabai merah besar sehingga pada saat proses pemisahan biji di dalam silinder pemisah tidak banyak daging buah yang tercacah dan terikut keluar melalui lubang saringan. Sebaliknya karena daging buah cabai merah besar lebih tebal, maka pada saat proses pemisahan biji di dalam silinder pemisah berlangsung banyak daging buah tercacah menjadi potongan kecil-kecil dan terikut keluar melalui lubang saringan biji. Hal tersebut mengakibatkan tingkat kebersihan biji cabai menjadi lebih kotor.

Besarnya persentase biji cabai yang tidak terpisah dan masih menempel pada daging buah adalah sebesar 0,26 – 0,31 %. Sedangkan besarnya persentase biji cabai terpisah dan terikut dengan daging buah yang keluar pada outlet keluaran

daging buah adalah sebesar 13,5 – 13,8 %. Total kehilangan hasil biji cabai adalah sebesar 13,8 – 14,1 %. Total kehilangan biji untuk cabai merah keriting sedikit lebih tinggi dibandingkan cabai merah besar. Hal ini disebabkan karena persentase biji cabai terpisah dan terikut dengan daging buah untuk cabai merah keriting lebih besar dibandingkan cabai merah besar. Untuk mengurangi besarnya total kehilangan hasil dan persentase biji cabai terpisah dan terikut dengan daging buah dapat dilakukan dengan memasukkan kembali daging buah yang keluar pada outlet keluaran daging buah ke dalam silinder pemisah untuk dilakukan dua kali proses pemisahan (2 tahap pemisahan). Dengan satu kali proses pemisahan biji cabai diperoleh efisiensi pemisah biji cabai sebesar 99,7%.

Hasil ini menunjukkan bahwa dengan satu kali proses pemisahan, sebanyak 99,7 % biji cabai sudah dapat terpisah dari daging buahnya. Oleh karena itu mesin pemisah biji cabai yang telah direkayasa sangat efisien digunakan untuk pemisahan biji cabai. Disamping itu tingkat kebisingan suara yang ditimbulkan oleh mesin selama beroperasi adalah sekitar 86,7 dB. Angka tersebut masih dalam batas aman untuk kesehatan pendengaran operator karena nilainya masih dibawah batas maksimal yang dipersyaratkan yaitu sebesar 90,0 dB.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Prototipe mesin pemisah biji cabai ini hasil rekayasa terdiri dari lima bagian utama yaitu : corong pengumpan (*hopper*), bagian silinder pemisah biji, ayakan, pengeluaran hasil dan daging, motor penggerak dan rangka utama. Tenaga penggerak menggunakan motor listrik 1,5 HP, 1 phase, 1400 rpm, putaran poros silinder pemisah biji rata-rata 600 rpm dan ayakan 300 rpm.
2. Nilai nisbah biji cabai yang diuji adalah berkisar 9,1-12,9 % tergantung dari varietas cabai pada kadar air buah cabai sekitar 81,3 – 85,0 %. Besarnya kapasitas kerja mesin pemisah biji cabai yang telah direkayasa adalah 40 - 56 kg/jam cabai segar, dengan efisiensi pemisahan biji sekitar 99,7%. Tingkat kebisingan suara yang ditimbulkan dari operasi mesin sebesar 84,7 db (tanpa beban) dan 86,7 db (dengan beban).

3. Persentase biji cabai yang tidak terpisah dan masih menempel pada daging buah adalah sebesar 0,26 – 0,31 %, sedangkan persentase biji cabai terpisah dan terikut dengan daging buah yang keluar pada outlet keluaran daging buah sebesar 13,5 – 13,8 %. Total kehilangan hasil biji cabai adalah sebesar 13,8 – 14,1 %.

DAFTAR PUSTAKA

- AS & PM.,2000. PVP Status: PVP Asia in balance. Asia Seed & Planting Material, 7(3): 18–19.
- Aviara, N.A, S.K. Shittu and M.A. Haque. 2008. Development and Performance Evaluation of a Guna Seed Extractor” Agricultural Engineering International: The CIGR Ejournal. Manuscript PM 07 036. Vol. X.
- Chayalakshmi C.L., Basavakumar Jigalur, Prasanna Kori, Pramada Karav, Rohini Patil. 2017. Automated Chilli Seed Extractor Useful for Indian Farmers. International Journal of Instrumentation and Control Systems (IJICS) Vol.7, No.4.
- Kamil, J, 1982, *Teknologi Benih I*, Padang: Universitas Andalas
- Heinemeyer, B. W. 2005. Poliethylene, In: Considine, G.D (ed). *Van Nostrand’s Encyclopedia Chemistry*. Willey-Interscience. p. 1338-1339.
- Marfield, C. 2002. Organic weed management: A practical Guide. P 1-30 Lincoln University. http://resercharchive.lincoln.ac.nz/bitstream/10182/4902/1/merfield_organic_weed_2002.pdf.
- Murniati,E.1996. *Informasi Hasil Penelitian Pengaruh faktor internal dan eksternal terhadap viabilitas benih kemiri (Aleurites moluccana Willd.)*. Keluarga Benih 7(1):59-65.
- Kuswanto, A.K., L. Soetopo, T. Hadiasto. 2005. Seleksi galur-galur harapan kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Fruwirth) Unibraw Habitat 16 (4), 258-269
- Kuswanto, H. 2003. Teknologi Pemrosesan, Pengemasan, dan Penyimpanan Benih. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumarni, N., Muharam A. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 2. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Badan Litbang Pertanian.
- Sutopo, Lita. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Shayfull, Z., M.Fathullah, N.A. Shuaib, S.M. Nasir. 2011. Design and Development of Dried Chilies Seed Separating Machine. International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS Vol: 11 No: 05