

PENERAPAN TEKNOLOGI MEKANISASI PADA PROSES PENANGANAN PASCAPANEN BIJI BAWANG MERAH

Fitri Lestari dan Aryana Citra Kusumasari
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

E-mail : fitriwulankinan123@gmail.com

ABSTRACT

Nowadays, growing shallots using seeds (true seed of shallot / TSS) becomes an alternative for farmers to overcome the problem of scarcity of shallot bulbs which is very dependent on the season and a short shelf life. The excess use of true seed of shallot (TSS) compared to bulbs includes high productivity, healthier plants, more efficient use of seeds, relatively long shelf life, handling in warehouses and easier transportation. To produce high-quality TSS it is necessary to have a machine tool to process TSS, where manual processing is not reliable for wide-scale development. Machine tools that are needed include pulper as a peeler shallot peel machine and winnower as a cleaning machine for shallot seeds from impurities that are still mixed. This study aims to determine the effectiveness of the use of machines when compared with manual processing and determine the capacity and yield of each machine. The assessment was carried out using shallot umbles produced from Gumeng Village, Jenawi districts Karanganyar Regency each tool 3 times repeated then calculated on average. The results of the study showed that the use of machine tools in shallot seeds after harvest was more effective when compared to human labor (manual). Pulper machine capacity 1.71 kg / hour with an average yield of 79.90%. While the winnower machine has an average capacity of 11.14 kg / hour with the yield of each hole is hole I 64.56%, hole II 19.11% and hole III 16.33%.

Keywords: true seed of shallot, TSS, pulper, winnower

ABSTRAK

Saat ini, menanam bawang merah menggunakan biji (*true seed of shallot/TSS*) saat ini menjadi alternatif bagi petani untuk mengatasi masalah kelangkaan umbi bawang merah yang sangat bergantung pada musim dan masa simpan yang singkat. Kelebihan penggunaan benih biji (TSS) bawang merah dibandingkan dengan umbi antara lain produktivitas tinggi, tanaman lebih sehat, penggunaan benih lebih efisien, daya simpan relatif lama, penanganan di gudang dan transportasi lebih mudah. Untuk menghasilkan TSS yang bermutu tinggi perlu adanya alat mesin untuk memproses TSS, dimana pemrosesan secara manual sudah tidak dapat diandalkan untuk pengembangan skala luas. Alat mesin yang diperlukan antara lain adalah *pulper* sebagai mesin pengupas kulit biji bawang merah serta *winnower* sebagai mesin pembersih biji bawang merah dari kotoran yang masih tercampur. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan mesin jika dibandingkan dengan prosesing secara manual serta mengetahui kapasitas dan rendemen dari masing-masing mesin. Pengkajian dilakukan dengan menggunakan umbel bawang merah yang dihasilkan dari Desa Gumeng, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar. Proses percobaan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Hasil pengkajian menunjukkan penggunaan alat mesin pada pascapanen biji bawang merah lebih efektif jika dibandingkan dengan tenaga manusia (manual). Kapasitas mesin *pulper* 1,71 kg/jam dengan rendemen rata-rata 79,90%. Sedangkan mesin *winnower* mempunyai kapasitas rata-rata 11,14 kg/jam dengan rendemen dari masing-masing lubang adalah lubang I 64,56%, lubang II 19,11% dan lubang III 16,33%.

Kata kunci: true seed of shallot, TSS, pulper, winnower

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) termasuk salah satu komoditas sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan prospek pasar yang baik, karenanya komoditas ini merupakan kelompok rempah yang banyak dikonsumsi rumah tangga. Kekurangan pasokan di pasaran dapat menimbulkan inflasi. Kementerian Pertanian telah menetapkan bawang merah sebagai komoditas strategis (Puslithorti, 2017).

Pada periode 2016-2019, pengembangan komoditas bawang merah diarahkan pada tercapainya kestabilan pasokan dan harga, terwujudnya swasembada dan daya saing pada periode 2020-2024, tercapainya swasembada dan ekspor pada periode 2015-2034 dan Indonesia menjadi eksportir utama ASEAN pada periode 2035-2045. Dalam rangka mendukung tercapainya setiap tahapan dalam *grand design* tersebut, salah satu yang ditekankan adalah peningkatan produktivitas (Puslithorti, 2017).

Kendala utama peningkatan produksi bawang merah, antara lain adalah ketersediaan benih bermutu, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Pada umumnya bawang merah di tingkat petani diperbanyak menggunakan benih vegetatif yang berasal dari umbi konsumsi yang diperoleh dari pertanaman sendiri, dari petani lainnya dan atau impor dari luar negeri. Hal ini menyebabkan rendahnya kualitas benih yang berdampak pada rendahnya potensi produksi. Selain kualitas dan produktivitas yang rendah, umbi sebagai sumber benih juga membutuhkan volume yang besar (1-1,5 ton/ha), biaya pengadaan mahal, rentan penyakit, serta terkendala dalam penyimpanan dan distribusi.

Dari tahun ke tahun ketersediaan benih bawang merah bermutu tidak dapat memenuhi kebutuhan para petani secara nasional. Rata-rata ketersediaan umbi benih bawang merah baru mencapai 15 - 16% setiap tahunnya (Dirjen Horti, 2010). Menurut data Dirjen Horti (2015), rata-rata nasional produktivitas bawang merah pada tahun 2013-2014 masih berkisar 10,22 ton/ha, padahal potensi hasil bawang merah lokal dapat mencapai 20 ton/ha (Kartapradja dan Sartono, 1990).

Dengan berbagai kendala yang ada, maka perlu diupayakan penyediaan benih bermutu, sehat, dan berproduksi tinggi dengan volume memadai dan tersedia setiap musim agar petani dapat menanam tepat waktu. Dalam rangka menyediakan benih bermutu yang berdaya hasil tinggi dan sehat dengan volume yang cukup tersedia sepanjang tahun maka perlu adanya perbaikan dalam teknologi perbenihannya. Salah satu alternatif teknologi perbenihan bawang merah yang sedang berkembang adalah dengan penggunaan biji botani (TSS = *True Seed of Shallot*).

Penggunaan TSS diharapkan dapat menutupi kekurangan ketersediaan benih bawang merah berkualitas (Currah & Proctor, 1990; Basuki, 2009; Ridwan *et al.* 1989; Permadi dan Putrasamedja, 1991; Copeland dan McDonald, 1995; Suwandi, 1995). Menurut Basuki (2009), penggunaan TSS dapat meningkatkan hasil umbi bawang merah sampai dua kali lipat dibanding dengan penggunaan benih umbi. Beberapa publikasi dan penelitian menyatakan penggunaan TSS sebagai bahan tanam dapat meningkatkan produktivitas bawang merah dengan kisaran 24-34 ton/ha tergantung varietas yang digunakan (Suwandi, 1995; Badan Litbang Deptan, 2001). Benih bawang merah dalam bentuk biji memiliki daya simpan yang lebih lama (1 – 2 tahun), sehingga diharapkan permasalahan kelangkaan benih dapat teratasi.

Meskipun TSS memiliki banyak keunggulan dibandingkan benih umbi, namun salah satu kendala dalam pengembangan TSS di daerah tropis seperti di Indonesia adalah teknik produksi TSS yang relatif sulit. Disamping itu, proses pemisahan biji juga masih menjadi kendala. Dalam rangka menghasilkan biji bawang merah (TSS) yang bermutu tinggi, ketersediaan alat mesin prosesing sangat penting karena untuk pengembangan skala luas (>1.000 m²), pemrosesan secara manual tidak akan mampu mengejar target produksi benih dengan standar mutu yang sesuai (Rosliani, 2016). Pengkajian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat efektifitas dari penggunaan alat (mekanisasi) untuk pascapanen biji bawang merah.

METODE PENELITIAN

Pengkajian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2017 dengan menggunakan umbel kapsul bawang merah kegiatan produksi benih biji bawang merah (TSS) yang dilaksanakan oleh BPTP Jawa Tengah di Desa Gumeng, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar. Pengkajian teknologi pascapanen biji bawang merah (*true seed of shallot/TSS*) secara mekanisasi dilaksanakan di laboratorium pascapanen Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Ungaran.

Umbel kapsul bawang merah yang sudah dipanen dikeringkan secara manual dibawah

sinar matahari langsung selama 7-14 hari. Umbel kapsul bawang merah yang sudah kering kemudian dipisahkan dari kulit kapsul.

Pemisahan biji dari kulit kapsul dalam pengkajian ini menggunakan 2 cara yaitu secara mekanik menggunakan *pulper* dan *winnower* serta secara manual. Pembersihan biji secara manual dilakukan dengan memukul-mukul atau meremas-remas umbel kapsul bawang merah yang sudah kering menggunakan tangan kemudian ditampi.

Pulper merupakan alat yang digunakan untuk mengupas dan memisahkan kulit biji bawang merah yang sudah kering. Sedangkan *winnower* adalah alat yang digunakan untuk membersihkan biji dari benda asing yang masih terbawa pada saat proses pengupasan dengan *pulper*. Prinsip kerja dari *winnower* adalah dengan menggunakan aliran udara yang berasal dari *blower* untuk memisahkan benda-benda asing yang ringan/halus, misalnya kulit biji yang terbawa pada saat pengupasan maupun debu yang halus. Biji yang relatif lebih berat akan turun pada lubang yang sudah tersedia.

Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi alat mesin yang digunakan, maka dilakukan pencatatan waktu dan rendemen untuk masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosesing biji termasuk salah satu faktor penting dalam produksi TSS yang bermutu karena akan mempengaruhi jumlah produksi. Pascapanen TSS meliputi pengeringan kapsul dan seleksi benih biji bernas. Pengeringan dilakukan dengan menjemur umbel kapsul di bawah sinar matahari langsung selama 7-14 hari. Dapat pula menggunakan alat pengering (oven) pada suhu 32-33°C selama 4-7 hari. Tanda umbel kapsul telah kering adalah warna umbel menjadi kusam kecoklatan, tangkai bunga mudah patah serta umbel menjadi keras.

Pengeringan umbel kapsul bawang merah yang sempurna akan memudahkan pemisahan biji dari kulit kapsul. Kulit yang masih menempel pada biji dapat memicu munculnya jamur yang dapat menurunkan mutu biji (daya tumbuh rendah). Prosesing pascapanen TSS dapat dilakukan secara manual maupun dengan alat (mekanisasi) yaitu dengan menggunakan *pulper* dan *winnower*.

Pemecahan kulit biji dengan mesin *pulper*

Prinsip kerja dari *pulper* adalah dengan mengoyak (memecah) kulit biji sehingga terlepas dari biji. Bagian terpenting dari mesin pulper adalah silinder dan plat pengoyak. Melalui kedua bagian ini kulit biji terjepit dan terkelupas. Hasil yang diperoleh dari alat ini merupakan biji yang masih tercampur dengan kulit, namun masih ada sebagian kulit biji yang tidak terlepas dari biji. Biji yang masih belum terkelupas kulit bijinya kemudian dijemur kembali dan dimasukkan kembali ke dalam mesin *pulper*. Biji yang sudah terkelupas dari kulit biji ini sebagai rendemen yang diperoleh yang akan di proses lebih lanjut dengan mesin *winnower*. Data rendemen pemecah kulit biji dengan *pulper* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.

Rendemen mesin *pulper*

Ulagan	Waktu (menit)	Rendemen (gram)	Rendemen (%)
1	37,94	832,17	83,22
2	33,04	760,87	76,09
3	34,66	804,05	80,41
Rata-rata	35,21	799,03	79,90

Rendemen merupakan perbandingan antara berat biji yang sudah terkelupas kulit bijinya dengan bunga bawang merah kering. Tabel 1 memperlihatkan bahwa rendemen yang diperoleh dengan mesin pulper rata-rata 79,9 %, hal ini berarti masih ada 20,1 % biji yang

belum terkelupas kulitnya. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menggiling 1 kg umbel bunga bawang merah adalah 35,21 menit. Dari waktu rata-rata ini maka perhitungan kapasitas dari mesin *pulper* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Kapasitas rata-rata mesin *pulper*

Ulangan	Waktu (menit)	Berat bunga tergilang (gram)
1	60	1.581,44
2	60	1.815,98
3	60	1.731,10
Rata-rata	60	1.709,51

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa kapasitas mesin *pulper* sebagai pengupas kulit biji bawang merah adalah 1,71 kg/jam. Pemecahan kulit biji bawang merah secara manual, yaitu dengan cara umbel bawang merah yang sudah kering digosok dengan bagian bawah sandal hingga kulit pecah, membutuhkan waktu satu jam untuk mengupas 0,5 kg bunga bawang merah, sehingga penggunaan mesin *pulper* ini jauh lebih cepat. Hal ini selaras dengan tujuan dari mekanisasi antara lain adalah untuk meningkatkan efisiensi tenaga manusia, mengurangi kerusakan produk pertanian serta menurunkan biaya produksi (Kelik *et al*, 2016).

Pembersihan biji dengan mesin *Winnower*

Penggilingan biji bawang merah menggunakan mesin *pulper* menghasilkan biji bawang merah yang masih tercampur dengan kulit biji. *Winnower* adalah mesin pembersih dan pemisah biji bawang merah sehingga dihasilkan biji bawang merah yang bersih. Prinsip kerja alat ini adalah menggunakan perbedaan berat jenis dari biji dengan kotoran (Balai Besar Mekanisasi Pertanian, 2017). Hasil pengamatan rendemen proses pembersihan biji bawang merah dengan mesin *winnower* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.

Rendemen mesin *winnower*

Ulangan	Waktu (menit)	Rendemen (%)		
		Lubang I	Lubang II	Lubang III
1	7,15	60,22	25,03	14,75
2	4,11	72,73	10,94	16,33
3	6,01	60,74	21,35	17,92
Rata-rata	5,76	64,56	19,11	16,33

Rendemen dari masing-masing lubang *winnower* akan berbeda karena adanya perbedaan berat jenis biji bawang merah. Biji bawang merah yang keluar dari lubang I paling banyak diikuti lubang II dan III. Dengan adanya hembusan angin maka benda ringan (kotoran) akan diterbangkan dan dilempar relatif menjauh dari pusat hembusan angin sedangkan benda-benda dengan bobot relatif lebih berat akan jatuh vertikal ke arah bawah melalui lubang pengeluaran. Biji bawang merah yang jatuh dari masing-masing lubang meskipun mempunyai berat jenis yang berbeda namun masih layak untuk dijadikan benih (masih bernas).

Kapasitas mesin *winnower* untuk 1 kg biji bawang merah tersaji pada Tabel 4. Kapasitas rata-rata mesin *winnower* adalah 11,14 kg/jam. Hal ini lebih cepat apabila dibandingkan dengan pembersihan dengan tenaga manusia yang hanya mampu mencapai 0,2 kg/jam.

Tabel 4.
Kapasitas rata-rata mesin *winnower*

Ulangan	Waktu (menit)	Berat total (gram)	Berat bersih (gram)		
			Lub. I	Lub. II	Lub. III
1	60	8.859	5.335	2.217	1.306
2	60	14.584	10.607	1.595	2.382
3	60	9.983	6.063	2.131	1.789
Rata-rata	60	11.142	7.194	2.128	1.820

KESIMPULAN

Penerapan mekanisasi pada tahapan pascapanen biji bawang merah dengan menggunakan *pulper* dan *winnower* lebih efisien jika dibandingkan dengan menggunakan tenaga manusia. Kapasitas rata-rata mesin *pulper* sebagai mesin pemecah kulit biji adalah 1,71 kg/jam, sedangkan tenaga manusia hanya 0,5 kg/jam. Demikian juga dengan mesin *winnower* sebagai mesin pembersih biji bawang merah mempunyai kapasitas rata-rata 11,14 kg/jam lebih cepat jika dibandingkan dengan pembersihan secara manual yang hanya mencapai 0,2 kg/jam. Rendemen rata-rata yang dihasilkan mesin *pulper* sebesar 79,90% sedangkan rendemen mesin *winnower* tertinggi adalah dari lubang I yaitu 64,56%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Balai Besar Mekanisasi Pertanian (BB Mektan) Serpong selaku penyedia mesin *pulper* dan *winnower*.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Mekanisasi Pertanian. 2017. Mesin pembersih benih bawang merah (*winnower*). https://mekanisasi.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=1377
- Basuki. R.S. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional. *J. Hort.* 19(2) : 214-227
- Copeland LO, dan McDonald MB. 1995. *Seed Science and Technology*. Ed ke-3. New York: Chaman & Hall.
- Currah L, dan Proctor FJ. 1990. *Onion in Tropical Region*. Bulletin No 35. Natural Research Institute United Kingdom.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2010. Perbenihan bawang merah. <http://www.ditjenhortikultura.go.id>. Diakses tanggal 28 September 2019.
- , 2015. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Dirjen Horti Kementan, Jakarta. 285 hal.
- Kelik V, Hengky, Kurniawan D. 2016. Perancangan mesin pengupas dan pemisah kulit buah kopi kering. *JTM Vol.* 05, No. 2
- Permadi AH, dan Putrasamedja S. 1991. Penelitian pendahuluan variasi sifat-sifat bawang merah yang berasal dari biji. *Bull. Penel. Hort.* XX (4) : 120-134
- Puslithorti. 2017. *Grand Design Komoditas Bawang Merah dan Cabai*. Disampaikan pada saat Rapat Koordinasi lingkup Balitbangtan di Balitsa Tanggal 1-2 Februari 2017.
- Ridwan H, Sutapradja H, Margono. 1989. Daya produksi dan harga pokok benih/biji bawang merah. *Bul. Penel. Hort.* XVII (4): 1989.

- Rosliani, R. 2016. Teknologi produksi True Seed of Shallot (TSS) solusi perbenihan bawang merah nasional. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 38 (3) : 5-6
- Suwandi. 1995. Hasil Penelitian Bawang Merah Tahun Anggaran 1993/1994 dan 1994/1995 Prosiding evaluasi hasil penelitian hortikultura tahun anggaran 1993/1994 dan 1994/1995. Sulihanti, S.; Krisnawati, Y.; Riati RW, R.; Primawati, N.; Adiyogo, W.; Effendi, K.; Arif-M, K. (eds). Pusat Penelitian dan Pengembangan.