

INOVASI ALAT PERANIAN SEDERHANA: PELUBANG PLASTIK MULSA UNTUK KEMUDAHAN PETANI DALAM PROSES PRODUKSI CABAI

Rahmat Azis Nabawi¹⁾, Syahril², Irzal³, Ahmad Sabirin⁴, Joko Suprianto⁵ dan Salmat⁶

¹²³⁴⁵⁶Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

email: raazna@ft.unp.ac.id

Abstrak: Kegiatan pelubangan plastik mulsa menggunakan kaleng yang dipanas oleh bara api dan disentuhkan pada mulsa dengan sikap berdiri terus membungkuk untuk melubangi mulsa dapat menimbulkan rasa cepat lelah, nyeri pada otot skeletal, dan produktifitas rendah. Oleh karena itu diperlukannya alat yang dapat memudahkan petani untuk melubangi plastik mulsa. Artikel ini membahas tentang alat pelubang mulsa. Alat pelubang mulsa dirancang dengan sistem kerja dorong, sehingga memudahkan petani dalam mengoperasikannya dan proses pelubangan plastik mulsa dapat dengan cepat. Tinggi dari alat pelubang mulsa ini dapat disesuaikan dengan tinggi badan petani karena tangkai dirancang dengan sistem *sliding*, sehingga dapat memanjang dan memendek sesuai tinggi badan petani. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, alat ini efektif dalam membantu petani pada proses pelubangan mulsa untuk media tanam cabai.

Kata kunci: Pertanian, Teknologi Tepat Guna, Pelubang Mulsa, Cabai

Abstract: Plastic mulching perforation using cans that are heated by embers and touched to the mulch by standing steadily bent to perforate the mulch can cause fatigue, pain in the skeletal muscles, and low productivity. Therefore we need a tool that can make it easier for farmers to perforate plastic mulch. This article discusses the hole maker tools at mulch plastic. Mulch perforator is designed with a push work system, making it easier for farmers to operate it and the process of holes mulching plastic can be quickly. The height of the the hole maker tools at mulch plastic can be adjusted to the height of the farmer's body because the stems are designed with a sliding system, so that they can be elongated and shortened according to the height of the farmer's body. From the results of tests that have been carried out, this tool is effective in helping farmers in the process of mulching perforation for growing chili media.

Keywords: Agriculture, Appropriate Technology, Mulch Hole, Chili

PENDAHULUAN

Plastik mulsa banyak digunakan oleh petani untuk kegiatan budidaya cabai. Penggunaan plastik mulsa memang memerlukan biaya tambahan, tetapi perawatan tanaman dari gulma lebih mudah dan juga dapat meningkatkan hasil produksi sehingga menutupi biaya pembelian plastik mulsa yang dikeluarkan (Rukmana, 2000). Untuk membuat lubang pada plastik mulsa, umumnya petani menggunakan kaleng yang diberi bara api, lalu disentuhkan pada plastik mulsa dengan sikap kerja membungkuk dan berdiri.

Sikap kerja petani saat melobangi mulsa dengan cara berdiri terus membungkuk menimbulkan rasa cepat lelah, nyeri pada otot skeletal, dan

produktivitas rendah (Yusuf, 2016). Adapun jasa pelubang mulsa, para petani mengeluarkan biaya untuk jasa tersebut sehingga menyulitkan bagi para petani. Untuk dapat mewujudkan pertanian yang efisiensi, bermutu dan meningkatnya produktivitas, maka diperlukan inovasi alat dan mesin pertanian. Inovasi alat pertanian menggunakan mekanisasi dapat meningkatkan efesiensi waktu, tenaga dan meningkatkan produktifitas pertanian (Salokhe dan Ramalingam, 1998).

Mesin bumbum mulsa karya Pusat Pelayanan Teknologi Tepat Guna Kabupaten Solok Sumatera Barat masih bekerja semi otomatis sehingga belum efektif dan efisiensi karena dalam pengoperasannya harus di operasikan oleh 2 orang operator, menggunakan motor 1

listrik AC 1 phasa dan kompresor listrik sehingga konsumsi daya listrik besar, konstruksi yang besar membutuhkan tempat yang luas, tenaga kerja yang ahli dan biaya pembuatan alat yang cukup besar (Safri, 2016). Mesin pelubang mulsa menggunakan mikrokontroler Arduino, pelubangan plastik menggunakan cara pemotongan melingkar menggunakan pisau, dari hasil pengujian alat ini sangat lambat dalam melubangi plastik mulsa (Yondri, dkk., 2016). Mesin pelubang plastik mulsa dengan pemotongan menggunakan *pneumatic pierching* dan control menggunakan *fuzzy Logic* yang dirancang oleh Yondri dkk (2017) memerlukan biaya yang besar untuk membuatnya, membutuhkan teknologi yang tinggi dan memiliki kerumitan dalam membuat control *fuzzy Logic*.

Dari beberapa mesin pelubang mulsa tersebut cara pelubang mulsa dilakukan sebelum dipasangkan pada petakan sawah. Cara ini tentu tidak efisien dari segi waktu dan biaya yang dikeluarkan juga tinggi, karena alat yang digunakan tergolong mahal dan membutuhkan keahlian khusus untuk mengoperasikannya. Untuk itu perlunya suatu inovasi untuk melubangi plastik mulsa yang efektif, hemat waktu dan biaya, tidak memerlukan keahlian khusus, dan mudah digunakan oleh petani. Alat pelubang plastik mulsa yang menjadi subjek dari kegiatan pengabdian ini adalah alat pelubang plastik mulsa sistem dorong. Alat ini digunakan pada saat mulsa telah dipasangkan pada petakan tanah yang akan menjadi tempat penanaman cabai.

Artikel ini bertujuan untuk membahas alat pertanian sederhana yaitu pelubang mulsa yang mudah digunakan petani dengan sistem dorong. Alat ini dibuat dari material yang mudah ditemukan dipasaran dan proses pembuatan alat ini juga sangat mudah. Alat yang digunakan ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk proses produksi dan juga untuk pengembangan desain alat tersebut.

METODE

Untuk perancangan alat metode penelitian dilakukan dengan menelaah hasil penelitian tentang desain dan pembuatan alat pelubang plastik mulsa. Desain alat disesuaikan dengan tinggi pengguna (petani), material dari logam dan jarak antara lubang 60 x 60 cm. Pembuatan gambar detail alat menggunakan Solidworks 2019, pembuatan alat dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) workshop produksi, pengujian performa alat dilakukan langsung pada media mulsa oleh petani dengan dua kali pelaksanaan dan evaluasi dan refleksi alat adalah proses evaluasi dari kinerja performa alat dan refleksi berupa perbaikan untuk peningkatan performa alat. Tahapan pelaksanaan perancangan dan pembuatan alat ditunjukkan pada gambar 1.



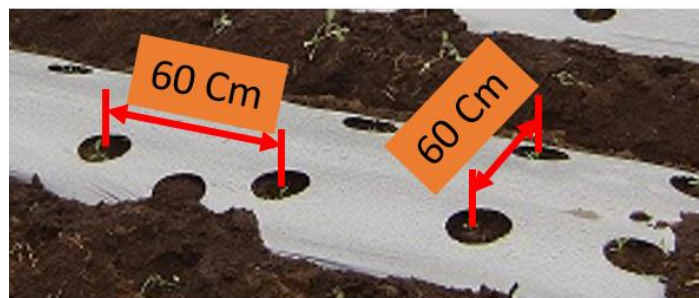
Gambar 1. Tahapan Pembuatan Alat Pelubangan Mulsa

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain dan Analisis

Alat dirancang dengan kemampuan untuk melubangi plastik mulsa dengan

jarak 60 x 60 cm setiap lubang. Kementerian Pertanian (2010) menyatakan bahwa jarak tanam yang ideal untuk cabai adalah 50-60 x 60-70 cm.



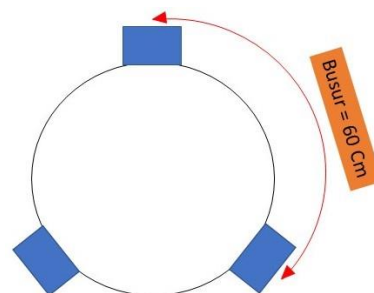
Gambar 2. Jarak Tanam Cabai

Alat pelubang mulsa dirancang dengan bentuk roda, sehingga mudah dalam penggunaannya, petani hanya perlu mendorongnya saja. Jumlah mata pelubang direncanakan sebanyak tiga buah. Berdasarkan jarak tanam cabai, sistem pelubang dengan bentuk roda yang berputar dan jumlah mata pelubang, maka dapat ditentukan diameter dari roda pada alat tanam. Untuk jarak 60 cm, maka Panjang dari busur adalah 60 cm dikalikan dengan tiga mata pelubang sehingga didapatkan keliling dan diameter lingkaran roda akan didapatkan melalui persamaan 1 dan 2. Konsep dari pel

uang ditunjukkan pada 3.

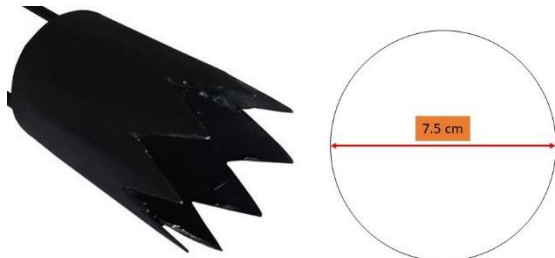
$$k = 3 \times 60 \text{ cm} = 180 \text{ cm} \quad \dots \dots 1$$

$$d = 180 \text{ cm} / \pi = 57.32 \text{ cm} \quad \dots \dots 2$$



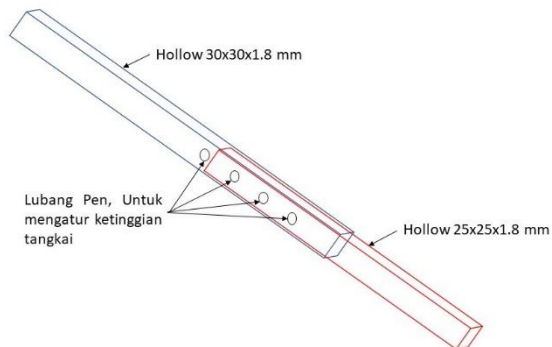
Gambar 3. Sketsa jarak lubang

Mata pelubang mulsa dibuat dari pipa baja dengan diameter 7.5 cm. Untuk mata potong pelubang menggunakan dirancangan dengan bentuk gerigi yang ditajamkan. Bentuk dari mata potong pelubang mulsa ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Bentuk Mata potong pelubang mulsa

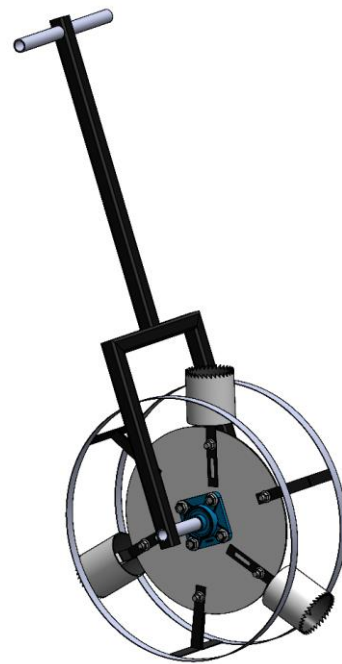
Tangkai pendorong alat pelubang mulsa dibuat dengan sistem *sliding*, dengan tujuan dapat diatur ketinggian. Hal ini bertujuan untuk memudahkan petani mengoperasikan alat sesuai dengan tinggi badannya. Tangkai menggunakan baja profil Hollow dengan ukuran 30x30x1.8 mm dan 25x25x1.8 mm. Gambaran dari tangkai ditunjukkan pada gambar 5.



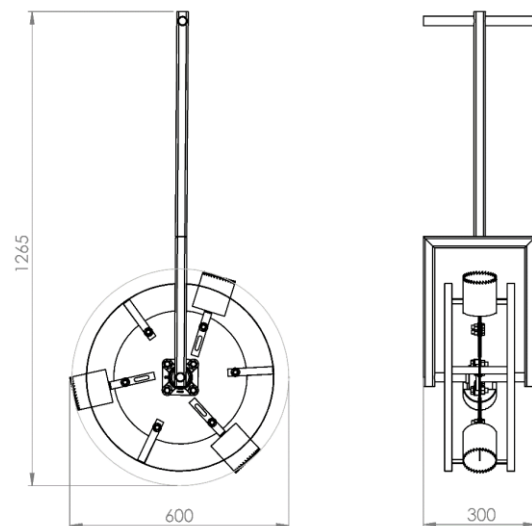
Gambar 5. Konsep tangkai dari alat pelubang mulsa

B. Gambar Kerja

Gambar kerja dibuat dengan menggunakan Solidworks. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses pembuatan desain dan gambar kerja dari alat pelubang mulsa. Hasil penggambaran 3D menggunakan Solidworks ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil gambar 3D alat pelubang mulsa dengan Solidworks



Gambar 8. Tampilan depan dan samping dengan dimensi utama alat pelubang mulsa

C. Pembuatan Alat Pelubang Mulsa

Proses pembuatan alat pelubang mulsa dilakukan sesuai dengan SOP *workshop* produksi yang terdiri dari:

1. Mempelajari gambar kerja
2. Persiapan mesin, alat bantu, material dan bahan habis pakai
3. Pembuatan bagian-bagian atau komponen dari alat pelubang mulsa
4. Perakitan komponen hingga sesuai dengan gambar kerja.



Gambar 9. Dokumentasi Pembuatan alat pelubang Mulsa

D. Pengujian Performa Kinerja Alat

Pengujian performa kinerja alat dilakukan langsung oleh petani. Hasil pengujian menunjukkan alat yang dirancang dan dibuat efektif dalam melubangi mulsa. Dokumentasi pengujian alat ditunjukkan pada gambar 10 dan hasil kerja dari alat berupa plastik yang telah terlubangi ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Pengujian Alat Oleh Petani



Gambar 11. Hasil Plastik Mulsa yang telah dilubangi.

KESIMPULAN

Alat yang dirancang efektif dalam membantu petani pada proses pelubangan mulsa untuk media tanam cabai. Alat pelubangan mulsa ini memiliki keunggulan yaitu mudah dioperasikan, jarak antar lubang dapat sama dan secara ilmu argonomi tidak menyebabkan petani cepat lelah dalam bekerja. Kelemahan dari alat ini adalah proses pelubangan masih satu bari, sedangkan dalam satu petakan terdapat dua baris. Oleh Karena itu perlunya lagi pengembangan alat pelubang mulsa yang dapat melubangi dua baris dalam satu kali proses jalan alat.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pertanian. Budidaya Tanaman Sayur. Jambi: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi. 2010.

- Rukmana R. *Budidaya cabe Hibrida sistem Mulsa Plastik*. Yograkarta: Karnisiun. 2002.
- Safri. Pengontrolan mesin pelubang plastik mulsa menggunakan mikrokontroller arduino uno. Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Politeknik Teknik Padang. 2016.
- Salokhe, V. M. and N. Ramalingam. *Agricultural Mechanization in South and South-East Asia*. Paper at the Plenary session of the International Conference of the Philippines. Society of Agricultural Engineers. Las Banos, Philippines. 1998.
- Yondri, S., Nabawi, R. A., Sunitra, E., Islami, S., Nusyiswan dan Asrul, J. The Machine Punch Mulch: A Pneumatic Pierching and Control with Fuzzy Logic Control. *International Conference of Applied Science on Engineering, Business, Linguistics, and Information Technology (ICo-ASCNITech)*. Politeknik Negeri Padang and Politeknik Ibrahim Sultan, 13-15 October 2017. Padang, Indonesia. 2017.
- Yusuf, M. Desain Alat Pelubang Plastik Mulsa dan Sistem kerja dengan Intervensi Egonomi Meningkatkan Produktivitas Kerja Petani di Bedugul Bali. Disertasi. Denpasar: Universitas Udayana. 2016.