PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN JAGUNG MELALUI INOVASI ALAT TANAM JAGUNG SISTEM RODA TANJAK

INCREASING THE PRODUCTIVITY OF CORN AGRICULTURE THROUGH INNOVATION OF CORN PLANT WITH TANJAK WHEEL SYSTEM

Ambiyar(1), Budi Syahri(2), dan Febri Prasetya(3)
(1),(2),(3),Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia
[1]ambiyar@ft.unp.ac.id
[2]budisyahri@ft.unp.ac.id
[3]febriprasetya@ft.unp.ac.id

Abstrak

Besarnya kebutuhan akan jagung menjadikan banyaknya petani lebih memilih untuk bercocok tanam jagung. Petani jagung masih belum menggunkan teknologi. Meraka melakukan cocok tanam dengan cara manual. Kelemahan metode ini adalah selain membutuhkan banyak tenaga metode ini juga membutuhkan waktu yang lama. Selain itu jarak tanampun menjadi tidak terautur. Permalahan yang dihadapi petani dalam proses penanaman jagung menjadi dasar tim pengabdian untuk membuat sebuah inovasi alat tanam jagung dengan menggunakan roda tanjak. Alat tanam jagung sistem roda tanjak dirancang sedemikian rupa dan disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Alat tanam jagung ini dilengkapi dengan mesin 55 cc sebagai penggerak mesin tanam jagung. Kecepatan mesin dapat disesuaikan dengan kemampuan operator dalam menjalankan mesin. Mesin ini sangat cocok untuk lahan pertanian yang luas. Hasil dari pelaksanaan kegiatan ini sangat memberi dampak pada efektifitas petani jagung dalam proses penanaman jagung. Dari analisis tim penabdian diasumsikan mesin penanam jagung ini dapat melakukan penanaman 1 Ha lahan dalam waktu 2 jam dengan kecepatan 5 km/jam. Mesin ini dilengkapi dengan settingan kecepatan untuk menyesuaikan dengan operator yang mengoperasionalkan mesin. Petani dan perangkat kenagarian andiang sangat berterimakasih dengan adanya inovasi yang dilakukan pada proses penanaman jagung di kenagarian Andiang.
Kata kunci : Jagung, Alat Tanam, Teknologi Tepat Guna, Petani Jagung dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Abstract

The large need for corn has made many farmers prefer to cultivate corn. Corn farmers still do not use technology. They do the planting manually. The weakness of this method is that apart from requiring a lot of effort, this method also takes a long time. Besides, the plant spacing is not linked. The problems faced by farmers in the process of planting corn became the basis for the community service team to create an innovative corn planting tool using an uphill wheel. The corn planter with the tanjak wheel system is designed and adapted to the needs of the community. This corn planter is equipped with a 55 cc engine to drive the corn planting machine. Machine speed can be adjusted according to the operator's ability to run the machine. This machine is suitable for large agricultural land. The results of the implementation of this activity had an impact on the effectiveness of corn farmers in the corn planting process. From the team's analysis, it is assumed that this corn planting machine can plant 1 Ha of land in 2 hours at a speed of 5 km/hour. This machine is equipped with a speed setting to match the operator who operates the machine. The farmers and the village apparatus of Andiang are very grateful for the innovation made in the process of planting corn in the Kenagarian Andiang.
Keywords: Corn, Planting Tools, Appropriate Technology, Corn Farmers and Community Service

I. Pendahuluan

Jagung (Zea mays L.) sangat diniminati oleh masyarakat dunia. Saat ini kebutuhan jagung dunia mencapai 770 juta ton/tahun, dengan 42% diantaranya merupakan kebutuhan masyarakat di benua Amerika (Sugiarto, 2017). Di Indonesia, jagung menjadi komoditas penting karena merupakan tanaman pangan alternative setelah jagung. Bahkan di beberapa daerah di Indonesia jagung telah menjadi bahan pangan utama, selain itu jagung juga telah banyak digunakan untuk bahan pakan ternak dan industri.

Saat ini kebutuhan jagung untuk pakan sudah lebih dari 50% kebutuhan nasional. Hal ini mengharuskan

adanya pembagian yang jelas mengenai pembagian jagung untuk bahan pangan juga untuk bahan pakan, sehingga diperlukan upaya-upaya peningkatan produktifitas tanaman jagung untuk memenuhi permintaan masyarakat. Semakin banyaknya minat masyarakat terhadap jagung, budidaya tanaman jagung pun mulai banyak diperhatikan banyak orang. Pasalnya, budidaya yang baik akan menghasilkan kualitas jagung yang baik pula.

Kenagarian Andiang Kecamatan Sulitiki memiliki banyak petani jagung. Sebagian besar jenis jagung yang ditanam petani adalah jagung untuk pakan ayam. Dalam bercocok tanam jagung petani masih menggunakan metoda yang tradisional. Petani menggunakan kayu tanjak dalam menanam biji jagung ke lahan pertanian. Metoda ini selain membutuhkan waktu yang lama petani juga membutuhkan banyak tenaga dalam proses penanaman jagung. Untuk menanam ½ Ha ladang jagung dalam proses penanaman dibutuhkan waktu 16 jam kerja dengan dua orang tenaga kerja.

Permasalahan dalam proses penanaman ini memntuhkan solusi. Salah satu solusi yang bisa digunakan adalah dengan dibuatnya sebuah alat yang memiliki teknologi tepat guna yang mampu meefesienkan waktu kerja dan kebutuhan tenaga dalam menanam biji jagung. Secara konsep, menanam biji jangung adalah membuat lubang tanam dan masukkan biji jagung kedalam lubang dan kemudian di tutup supaya terlindung dari hama. Dari proses yang sederhana ini akan dikembangkan sebuah alat tanam jagung yang mampu membuat lubang tanam dan bisa langsung memasukkan biji jagung kedalam lubang tanam dengan jumlah tertentu dan mampu menutup kembali lubang tanam tersebut. Dengan demikian permasalahan petani jagung akan teratasi terutama dalam proses penanaman biji jagung.

1. Permasalahan Petani Jagung

Permasalahan yang dikemukakan adalah pada saat penanaman benih jagung. Patani di Kenagarian Andiang Kecamatan Suliki Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat masih melakukan proses penanaman dengan cara manual. Proses penanaman masih menggunakan kayu tanjak dan biji jagung dimasukkan satu pesatu kedalam lubang tanam. Proses ini memakan waktu yang lama. Untuk penanaman 1/2 Ha lahan bisa memakan waktu 2 hari. Dari permasalahan ini tim pengabdian menawarkan solusi pembuatan alat tanam jagung efektif dan efisien. Dengan alat tanam ini petani tidak lagi harus menggunakan kayu tanjak dan memasukkan biji jagung satu persatu kedalam lubang tanam. Waktu tanam yang diperlukan untuk menanam jagung juga akan semakin singkat.

2. Karakteristik Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman serealia yang paling produktif di dunia, sesuai ditanam di wilayah bersuhu tinggi, dan pematangan tongkol ditentukan oleh akumulasi panas yang diperoleh tanaman. Luas pertanaman jagung diseluruh dunia lebih dari 100 juta ha, menyebar di 70 negara, termasuk 53 negara berkembang. Penyebaran tanaman jagung sangat luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan. Jagung tumbuh baik di wilayah tropis hingga 50° LU dan 50° LS, dari dataran rendah sampai ketinggian 3.000 m di atas permukaan laut (dpl), dengan curah hujan tinggi, sedang, hingga rendah sekitar 500 mm per tahun (Dowswell et al. 1996). Pusat produksi jagung di dunia tersebar di negara tropis dan subtropis. Tanaman jagung tumbuh optimal pada tanah yang gembur, drainase baik, dengan kelembaban tanah cukup, dan akan layu bila kelembaban tanah kurang dari 40% kapasitas lapang, atau bila batangnya terendam air.

Pada dataran rendah, umur jagung berkisar antara 3-4 bulan, tetapi di dataran tinggi di atas 1000 m dpl berumur 4-5 bulan. Umur panen jagung sangat dipengaruhi oleh suhu, setiap kenaikan tinggi tempat 50 m dari permukaan laut, umur panen jagung akan mundur satu hari (Hyene 1987). Areal dan agroekologi pertanaman jagung sangat bervariasi, dari dataran rendah sampai dataran tinggi, pada berbagai jenis tanah, berbagai tipe iklim dan bermacam pola tanam. Tanaman jagung dapat ditanam pada lahan kering beriklim basah dan beriklim kering, sawah irigasi dan sawah tadah hujan, toleran terhadap kompetisi pada pola tanam tumpang sari, sesuai untuk pertanian subsistem, pertanian komersial skala kecil, menengah, hingga skala sangat besar. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung rata-rata 26-300C dan pH tanah 5,7-6,8 (Subandi et al. 1988). Produksijagung berbeda antardaerah, terutama disebabkan oleh perbedaan kesuburan tanah, ketersediaan air, dan varietas yang ditanam. Variasi lingkungan tumbuh akan mengakibatkan adanya interaksi genotipe dengan lingkungan (Allard and Brashaw 1964), yang berarti agroekologi spesifik memerlukan varietas yang spesifik untuk dapat memperoleh produktivitas optimal.

3. Teknik Penanaman jagung

Beberapa pola tanam yang biasa diterapkan :

3.1. Penentuan Pola Tanaman

3.1.1. Tumpang sari *(intercropping)*

Melakukan penanaman lebih dari 1 tanaman (umur sama atau berbeda). Contoh: tumpang sari sama umur seperti jagung dan kedelai; tumpang sari beda umur seperti jagung, ketela pohon, padi gogo.

3.1.2. Tumpang gilir *(Multiple Cropping)*

Dilakukan secara beruntun sepanjang tahun dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain untuk mendapat

keuntungan maksimum. Contoh: jagung muda, padi gogo, kedelai, kacang tanah, dll.

3.1.3. Tanaman Bersisipan *(Relay Cropping)*

Pola tanam dengan menyisipkan satu atau beberapa jenis tanaman selain tanaman pokok (dalam waktu tanam yang bersamaan atau waktu yang berbeda). Contoh: jagung disisipkan kacang tanah, waktu jagung menjelang panen disisipkan kacang panjang.

3.1.4. Tanaman Campuran *(Mixed Cropping)*

Pola tanam dengan menyisipkan satu atau beberapa jenis tanaman selain tanaman pokok (dalam waktu tanam yang bersamaan atau waktu yang berbeda). Contoh: jagung disisipkan kacang tanah, waktu jagung menjelang panen disisipkan kacang panjang.

3.1.5. Lubang Tan dan Cara Tanam

Lubang tanam ditugal, kedalaman 3-5 cm, dan tiap lubang hanya diisi 1 butir benih. Jarak tanam jagung disesuaikan dengan umur panennya, semakin panjang umurnya jarak tanam semakin lebar. Jagung berumur panen lebih 100 hari sejak penanaman, jarak tanamnya 40x100 cm (2 tanaman /lubang). Jagung berumur panen 80-100 hari, jarak tanamnya 25x75 cm (1 tanaman/lubang).

4. Inovasi Yang Ditawarkan

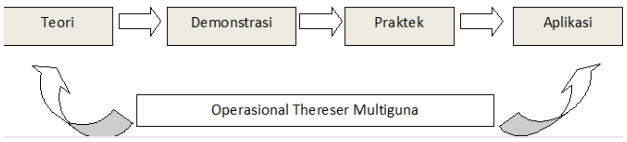
Inovasi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdaian masyarakat ini adalah dibuatnya alat tanam jangun yang dilengkapi dengan mesin dan sistem mekanis. Alat ini akan mampu bekerja labih cepat dengan tenaga dan biaya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan sistem manual yang biasa dilakukan oleh petani jagung.

Konsep mesin ini dirancang didasarkan dengan kebutuhan petani. Alat ini memiliki dua roda tanjak. Sistem penaburan biji jagung pada lubang yang ditanjak melalui roda ini dilakukan secara mekanis dengan memanfaatkan roda gigimekanis yang terbuat dari form plastik yyang di bubut sesuai dengan ukuran yang telah dirancang. Jumlah biji jagung yang masuk kedalam lubang tanjak adalah dua butir perlubang.

II. Metode Pelaksanaan

Penerapan Ipteks yang dilakukan adalah dengan memberikan demontrasi dan aplikasi langsung di lapangan tentang bagaimana melakukan proses penanaman jagung menggunakan alat tanam jagung ini, petani juga akan diberi penjelasan standar keselamatan yang harus diketahui petani dalam mengoperasikan mesin tanam jagung. Material mesin tanam jagung yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian dipilih material yang berbahan ringan. Pemilihan material ini dimaksudkan untuk bobot mesin lebih ringan sehingga mudah dipindah-pindah karena mesin akan berjalan sewaktu melakukan proses penanaman pada bibit jagung. Motor penggerak yang digunakan adalah motor bensin 45 cc. Mekanisme penanaman bibit jagung dengan menggunakan teknik pembuatan lubang pada kedua roda yang berigi yang terdapat di kiri dan kanan mesin, kemudian bibit jagung yang akan ditanam jatuh pada saluran dekat dengan roda yang berigi tadi dibantu oleh sebuah piston untuk memudahkan proses penanamanya.

Metode penerapan ipteks yang dilakukan pada kegiatan ini adalah dengan memberikan teori pengantar, demonstrasi, dan praktek. Teori pengantar bersifat aplikatif yakni pengenalan alat, bagaimana cara penggunaannya, fungsinya serta aplikasi pemakaian di lapangan.



Gambar 1. Skema Metode yang Digunakan

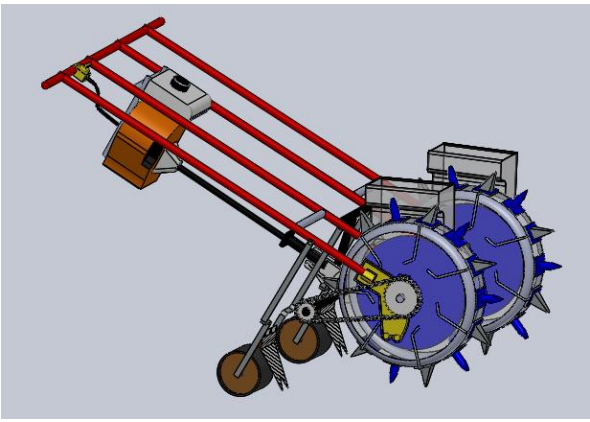
Metode ini disesuaikan dengan skematik kerangka pemecahan masalah. Permasalahan muncul dikarenakan berbagai macam faktor, khalayak sasarannya adalah kelompok tani. Sesuai dengan tujuan yang akan dicapai pada kegiatan ini adalah menghasilkan para petani yang trampil dan tanggap akan teknologi tepat guna sekaligus mempunyai motivasi maka, metode yang diterapkan adalah dengan memberikan pelatihan langsung pada para petani untuk mengoperasikan alat tanam jagung praktis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Pembuatan Alat

1.1. Design Alat Tanam Jagung Sistem Roda Tanjak

Proses pembuatan dilaksanakan di workshop Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakutas Teknik Universitas Negeri Padang. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan membuat gambar rancangan mesin. Dalam pembuatan gambar, tim pengabdian terlebih dahulu melakukan survey pada khalayak sasaran, dari permasalahan yang diungkapkan maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan akan inovasi pada alat tanam jangung sangat dibutuhkan. Mengingat luasnya lahan jagung yang ada di kenagarian Andiang maka wancangan mesin penanam jangung harus dilengkapi dengan motor pernggerak untuk memudahkan dalam proses penanaman jagung. Berikut ini adalah hasil rancangan yang dibuat.



Gambar 2. Design Mesin Penanam Jangung Sistem Roda Tanjak

Design alat dibuat dengan menggunakan aplikasi solidwork. Rancangan alat dibuat dengan konse mesin penanam jagung dapat membuat lubang tanam dan memesukkan biji jagung secara langsung pada lubang dan kembali dapat menutup lunag tersebut.

1.2. Proses Pembuatan Rangka

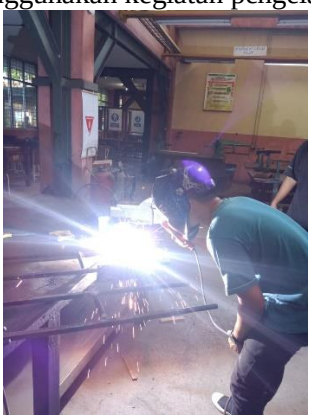
Proses pertama yang dilakukan adalah proses pembuatan rangka. Pada mesin penanam jagung sistem roda tanjak, rangka menggunakan besi stalbush 20 x 20. Proses pembuatan dimulai dengan proses marking pada material dan berpedoman kepada gambar rancangan yang telah dibuat.

Gambar 3. Proses Merking Pada Pembuatan Rangka

Setelah proses marking selesai, maka dilakukan proses pemotongan pada bagian yang telah ditandai sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

Gambar 4. Proses Pemotongan Bagian Rangka

Setelah proses pemotongan selesai maka dilanjutkan pada proses assembly rangka. Proses assembly menggunakan kegiatan pengelasan.



Gambar 5. Proses Pengelasan Rangka

Gambar 6. Proses Settingan Rangka

1.3. Proses Pembuatan Roda Tanjak

Roda penanam jagung dibuat dengan ukuran diameter 40 cm. Dasar roda perontok dibuat dengan besi plat 8 mm yang dibulatkan. Untuk kedudukan bulatan roda digunakan besi diameter 10 mm untuk plangnya dan di sambungkan ke bearing untuk kedudukan porosnya. Pada bagian alas roda diberi mekanisme penanjak yang dapat membuka dan tutup sebagai alur keluarnya biji jagung yang akan ditanam. Jumlah biji jagung yang mask kedalam lobang tanam dirancang sebanyak dua butir. Rancangan ini disesuaikan dengan kebiasaan petani dalam proses penanaman jagung di kenagarian Andiang Kecamatan Suliki Kabupaten 50 Kota. Berikut adalah bentuk roda tanjak yang dibuat.

Gambar 7. Roda Tanjak Penanam Jagung

1.4. Pembuatan Gear Nozzel Pengatur Biji Jagung

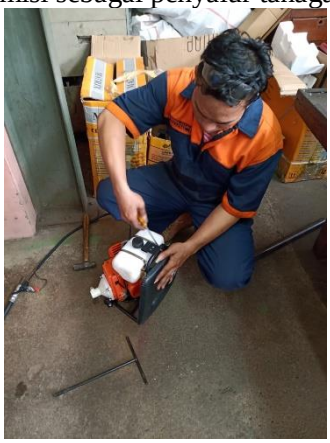
Nozel pengatur biji jagung ini dibuat berdasarkan kebutuhan. Dalam penanaman jagung, jumlah biji yang ditanam adalah 2 buah dalam 1 lubang. Nozel ini dibuat dengan menggunakan besi plat yang dibuat dengan proses pembubutan sehingga berbentuk gear. Berikut adalah proses pembiuatan nozel pengantar biji jagung.

Gambar 8. Proses Pembubutan Gear Nozzel

Gambar 9. Gear Nozzel Pengatur Biji Jagung

1.5. Proses Pemasangan Motor Penggerak

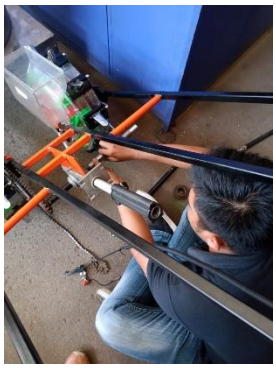
Pada alat tanam jagung ini, motor yang digunakan adalah motor bensin 45 cc yang biasa digunakan untuk pemotong rumput. Mesin ini akan dilengkapi dengan transmisi sebagai penyalur tanaga dari mesin.



Gambar 10. Proses Pemasangan Motor

1.6. Pemasangan Transmisi

Transmisi merupakan transformasi tenaga dari motor penggerak ke roda tanjak. Transmisi pada mesin penanam jagung ini menggunakan sistem roda gigi payung yang dihubungan dengan menggunakan gear dan rantai ke roda tanjak pada mesin penanam jagung.



Gambar 11. Proses Pemasangan Transmisi

1.7. Proses Finishing

Proses finising ini adalah proses penggerindaan semua komponen dan proses pengecatan. Warna yang digunakan adalah warna oranye dan hitam. Berikut adalah foto dari proses fisinising.

Gambar 12. Proses Pengecatan

Gambar 13. Proses Finishing Akhir

2. Pembahasan

Pembuatan alat yang dilakukan di workshop fabrikasi jurusan Teknik Mesin FT-UNP dilakukan oleh dua orang mahasiswa yang diintegrasi dalam proyek akhir sebagai syarat menyelesaikan stidi diploma oleh mahasiswa tersebut. Alat ini diujicoba di lingkungan workshop teknik mesin. Dari analisis alat ini mampu melakukan penanaman jagung 1 Ha/jam. Hasil ini sangat luar biasa biandingkan dengan peroses penanaman yang dilakukan petani sebelum nya. Dari

hasil ini alat ini akan diserah terima kepada kelompok tani yang ada di kenagarian Anding Kecamatan Suliki Kabupaten 50 Kota.

Proses serah terima dan sosialisai operassional dengan khalayak sasaran di kenagarian Andiang Kecamatan Suliki Kabupaten 50 Kota. Dalam kegiatan serah terima dan sosialisasi dihadiri oleh kelompok tani dan perangkat kenagarian. Kelompok tani yang merupakan khalay sasaran sangat mengambut kegiatan ini dengan antusias. Dalam sosialisasi tim pengabdian mejelaskan proses operasional mesin dan perawatan dari mesin penanam jagung.

Perangkat kenagarian mengucapkan terimakasih dan berharap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berkelanjutan. Sehingga untuk kegiatan tahun selanjutnya pemerintah kenagarian Anding akan mendata dan mengusulkan alat lain yang berkaitan dengan pertanian jagung, seperti alat pemipil jagung dan pengupas kulit jagung. Berikut adalah dokumentassi kegiatan serah terima dan sosialisasi dengan khalayak sasaran.

Gambar 14. Proses Serah Terima

Setelah proses serah terma dilakukan maka dilanjutkan dengan proses demonterasi terhadap operasional alat dan perawatan yang harus dilakukan pada alat. Mengoperasikan alat tanam jagung ini sangat mudah karena di design sederhana dan mudah digunakan. Operaor hanya perlu memasukkan biji jagung kedalam box penampung dan menhidupkan mesin. Selanjutnya operator hanya mengikuti laju mesin pada lahan jagung.

Gambar 15. Demonterasi Pemasukan Biji Jagung

Penting bagi TIM pengabdian menjelaskan proses perawatan yang harus dilakukan pada mesin tanam jagung. Tujuan prawatan yang dilakukan adalah untuk mengoptimalisasi dan memperpanjang umur pakai dari alat tanam jagung. Perawatan yang dilakukan meliputi adalah menjaga kebersihan pada mesin tanam jagung. Memberi pelumas pada komponen-komponen mesin seperti bearing dan yang lainnya. Selalu perikasa keadaan oli dari mesin penggerak. Lakukan kegiatan pengecekan sebelum alat digunakan.

Gambar 16. Proses Sosialisasi Perawatan

IV. Kesimpulan

1. Proses penanaman jagung yang biasa dilaksanakan dengan menggunakana tanjak sekarang sudah dibuatkan inovasi dengan menggunakan mesin.
2. Alat tanam jagung ini menngunakan motor bensin 45 cc sehingga petania kan sangat mudah dalam proses penanaman padi.
3. Dari analisis, kemampuan penanaman jagung dengan menggunakan mesin ini adalah 1 jam untuk 3 Ha lahan jagung.
4. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat membantu permasalahan petani dalam proses penanam jagung sehinggaa diharapkan dapat meningkatkan produktivitas jagung di kenagarian Andiang.

Referensi

Ambiyar, A., Syahri, B., & Adri, J. (2019). Appropriate Technology Application in Corn Planting in Kenagarian Limabanang Kecamatan Suliki Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat. Jurnal Aplikasi IPTEK Indonesia, 3(2), 104-109.

Chatib, Charmyn. 2007. Alat Dan Mesin Pertanian. Program Studi Taknik Pertanian,

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian: Padang.

Hamdani. 2014. Rancang Bangun Alat Tugal Semi Mekanis Penanam Biji Gandum (Triticu maestivum, L). Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas: Padang.

Odusina. 2008. Kedaulatan Lahan & Pangan Mimpi atau Nyata. Jakarta: Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian. 148 hal

Respati, Efi., Hasanah, Laelatul., Wahyuningsih, Sri., Sehusman., Manurung, Megawati., Supriyati, Yani., Rinawati. 2013. Buletin Konsumsi Pangan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Volume 4 No.4. (diakses pada 5 Februari 2019). http://pusdatin.setjen.pertanian.go.id/ tinymcpuk/gambar/ file/Buletin-KonsumsiTW4-2013.pdf.

Sugiarto, 2017. Analisis Hubungan Proporsi Pengeluaran dan Konsumsi Pangan dengan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Jagung di Kabupaten Klaten. [Jurnal]. SEPA:vol.7 No.2 februari 20171. hal 110-118

Wijaya, Yunius Girry. 2011. Pembuatan Alat Tanam Benih Jagung (Zea mays) Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor: Bogor. (diakses pada 28 Januari 2019). http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/53728/F11ygw.pdf?sequence=10&isAllowed=y.

Yusianto, Rindra. 2012. Rancang Bangun Alat Tanam Benih Jagung Ergonomis Dengan Tuas Pengungkit. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012): Semarang. (diakses pada 2 Februari 2016). http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semantik/article/viewFile/51/194.