

PERANCANGAN ALAT PENGUTIP BRONDOL SAWIT DENGAN METODE TEKNOLOGI TEPAT GUNA MENINGKATKAN EFISIEN WAKTU DI CV. GRAHAPATA CATUR BAWA

Dominick Phoandra², Dominikus Burdiarto²

^{1,2)} Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Musi Charitas

Jl. Bangau No.60, Palembang 30113

Email: dompho60@gmail.com, d_budiarto@ukmc.ac.id

³⁾ Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Palembang

Jl. Sukamaju No. 10, Palembang 12345

Email: penulis3@baru.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi pengambilan brondolan kelapa sawit menjadi penting dalam industri perkebunan. Peneliti ini bertujuan untuk merancang ulang alat pengutip brondol sawit yang dapat meningkatkan kapasitas dan efisiensi pengumpulan brondolan. Metode pengumpulan informasi dilakukan melalui observasi terhadap proses manual yang ada di CV Grahapata Catur Bawa, sebuah perusahaan perkebunan kelapa sawit di kota Sekayu kabupaten Musi Banyuasin. Alat yang dirancang memiliki dimensi 110 cm panjang, 95 cm tinggi, dan 50 cm lebar, dengan konsep desain yang terinspirasi dari alat pemotong rumput untuk memudahkan operasional manual oleh operator. Pengujian alat menunjukkan bahwa dengan penggunaan alat ini, waktu yang dibutuhkan untuk pengambilan brondol sawit dapat berkurang dari 148,4 jam menjadi 132,9 jam, menghasilkan efisiensi waktu sebesar 10,4%.

Kata kunci: alat pengutip, brondol sawit, metode teknologi tepat guna.

ABSTRACT

The development of appropriate technology to enhance the efficiency of oil palm fruit bunch (brondolan) collection is crucial in the plantation industry. This study aims to redesign a palm oil fruit bunch picker tool that can increase the capacity and efficiency of brondolan collection. Information gathering was conducted through observation of the manual process at CV Grahapata Catur Bawa, a palm oil plantation company in Musi Banyuasin. The designed tool has dimensions of 110 cm length, 95 cm height, and 50 cm width, with a design concept inspired by grass-cutting tools to facilitate manual operation by operators. Testing of the tool showed that its use reduced the time required for palm oil fruit bunch collection from 148.4 hours to 132.9 hours, resulting in a time efficiency improvement of 10.4%. This research contributes significantly to enhancing productivity and work efficiency in the palm oil harvesting process, while reinforcing the implementation of appropriate technology for sustainable natural resource management. It is expected that this palm oil fruit bunch picker tool can be widely adopted in the palm oil plantation industry, providing tangible benefits in terms of time and labor savings, as well as operational efficiency improvements.

Keywords: extracting tools, palm oil brondol, appropriate technological methods.

Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dari famili Palmae merupakan salah satu sumber utama minyak nabati, dengan Indonesia sebagai produsen terbesar di dunia. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus meningkat, termasuk di Kota Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, yang memiliki potensi besar dalam sektor ini. Saat ini, luas lahan perkebunan kelapa sawit milik masyarakat di kota tersebut mencapai 12.238 hektar.

CV Grahapata Catur Bawa, yang mengelola kebun kelapa sawit seluas 30 hektar dengan 3.900 pohon, menghadapi tantangan dalam proses pengumpulan brondolan sawit. Saat ini, pengumpulan dilakukan secara manual, memerlukan waktu 16 hari dengan 4 pegawai. Peneliti ingin merancang alat pengutip brondolan untuk meningkatkan efisiensi pengumpulan. Langkah-langkah meliputi peningkatan kapasitas, desain optimal, pemilihan material, serta uji coba dan penyesuaian prototipe. Dengan alat baru, diharapkan waktu pengumpulan brondolan dapat berkurang secara signifikan.

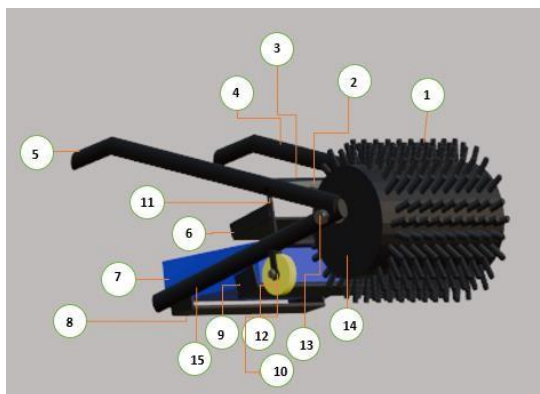
Metologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada periode 21 April 2020 – 31 Mei 2020. Penelitian ini dilakukan di perkebunan kelapa sawit CV Grahapata Catur Bawa. Dalam perencanaan, peneliti melakukan observasi bersama pemilik usaha koorlap (Koordinator Lapangan) untuk mengidentifikasi masalah dalam pengambilan brondolan sawit serta mengumpulkan data tentang jumlah brondolan yang terkumpul dari lahan seluas 30 hektar dan harga bersih brondolan.

Metode penelitian yang digunakan adalah teknologi tepat guna, yang mencakup beberapa langkah: pengumpulan informasi, desain alat, pemilihan bahan baku, manufaktur, instalasi, uji coba alat, dan rekayasa sosial. Aspek rekayasa sosial meliputi pertimbangan teknis, ergonomis, dan lingkungan. Penelitian ini terdiri dari dua tahapan utama: pertama, perancangan dan pembuatan alat.

Setelah melakukan pengujian alat di sekitar lingkungan setempat melakukan implementasi di CV. Grahapata Catur Bawa guna mempercepat pengambilan brondol sawit menggunakan metode Teknologi Tepat Guna.

Berikut ini gambar spesifikasi alat pengutip brondol sawit untuk memahami fungsi komponen-komponen yang terdapat di dalamnya. Gambar ini juga memberikan informasi mengenai jumlah komponen yang diperlukan.



Gambar1 No Speksifikasi Alat Pengutip

Tahap pertama dimulai dengan mempersiapkan alat dengan merakit atau membuat alat kutip brondolan dapat lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 No Speksifikasi Alat Pengutip Brondol

NO	Nama Barang	Qty	Ukuran	fungsi
1	<i>Plucker</i>	231pcs	21mm	untuk mengutip brondol sawit
2	Sisir pencongkel	10pcs	10cm	untuk mencongkel brondol sawit
3	Sasis pencongkel	1	50cm	untuk penyangga sisir pencongkel
4	Sasis1	2	110cm	untuk sasis pegangan
5	Pegangan	2	10cm	Sebagai mendorong alat pengutip ketika digunakan
6	Penyangga Buah	1	40×8cm	untuk buah masuk kedalam keranjang
7	Keranjang	1	40×46cm	untuk mengumpulkan brondol
8	Sasis Penyangga Keranjang 1	1	50×10cm	Meletakkan keranjang
9	Sasis Penyangga Keranjang 2	1	50×14cm	Meletakkan keranjang
10	Baut 14mm	2pcs	14mm	untuk pengunci roda 4"
11	Sasis 2	2	25cm	untuk penyangga sasis 3 dan 4
12	Roda4"	2	4inch	untuk penggerak pengutip brondol
13	Poros	1	19mm	untuk berputar roll10"
14	Roll 10"	1	10inch	untuk mengutip brondolan sawit

15	Sasis 3	2	70cm	untuk penyangga roll dan keranjang
----	---------	---	------	------------------------------------

Pada tahap pengujian alat, beberapa kegiatan yang dilakukan meliputi:

1. Memberikan pelatihan kepada tenaga kerja mengenai cara penggunaan alat pengutip brondolan.
2. Melakukan kalibrasi antara alat pengutip brondolan dengan metode konvensional.

Pengujian alat dilakukan oleh satu orang pekerja. Selama proses pemanenan kelapa sawit, pekerja menggunakan alat pengutip brondolan dan alat konvensional secara bergantian. Setiap jenis alat diuji selama dua minggu.

1. Waktu pengambilan brondolan diukur dengan menghitung durasi yang dibutuhkan untuk menggunakan alat pengutip brondolan yang dimodifikasi dibandingkan dengan alat konvensional.
2. Jumlah dan kualitas brondolan yang dikumpulkan dievaluasi dengan membandingkan jumlah serta kebersihan brondolan yang diperoleh dari sampah, antara alat pengutip modifikasi dan alat konvensional.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan pengutipan brondolan dengan alat modifikasi dan konvensional dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Aktivitas pengutipan brondolan dapat dilihat pada Gambar 2.



(A) Alat Pengutip Brondol



(B) Konvensional

Gambar2 Kegiatan Pengutip Brondolan

Tabel 2 Data kutip Brondolan sebelum menggunakan alat

Block	LUAS TANAH	JUMLAH POHON PRODUKSI	Waktu mengutip (Jam)	Jumlah Brondolan(Kg)
A	5 Hektar	621	24,1	335,6
B	5 Hektar	634	24,6	342,4
C	5 Hektar	648	25,2	349,8
D	5 Hektar	645	25	348
E	5 Hektar	632	24,5	341,2
F	5 Hektar	644	25	347,4
Total	30 Hektar	3824	148,4	2064

Tabel Data kutip Brondolan sesudah menggunakan alat

Block	Luas Tanah	Jumlah Pohon Produksi	Waktu mengutip(jam)	Jumlah Brondolan(kg)
A	5 Hektar	621	21,6	422,2
B	5 Hektar	634	22,1	424,7
C	5 Hektar	648	22,5	434,1
D	5 Hektar	645	22,4	432,1
E	5 Hektar	632	22	423,4
F	5 Hektar	644	22,3	431,4
Total	30 Hektar	3824	132,9	2567,9

Dari data Tabel 1 dan 2, dapat dijelaskan bahwa penggunaan alat kutip brondolan dapat menghasilkan 2567,9kg brondolan dalam waktu 132,9 jam kerja. Hal ini berbanding terbalik dengan konvensional yang hanya mampu mengutip brondolan 2064kg dalam waktu 148,4. Hasil pengamatan di atas menunjukkan bahwa penggunaan alat kutip brondolan lebih efektif dibandingkan menggunakan secara konvensional. Pekerjaan pengutipan brondolan di piringan dengan alat pengutip brondolan menjadi lebih cepat.

Dapat di hasilkan dari segi aspek dalam metode teknologi tepat guna perancangan alat pengutip brondol anatra lain:

1. Aspek Teknis Alat ini diusulkan sebagai pengganti metode manual untuk pengambilan brondolan sawit dari tanah. Tujuannya adalah efisiensi waktu dan kemudahan dalam pengumpulan brondolan. Alat ini terbuat dari besi galvanis dan rangka stainless steel, memudahkan penggunaan, perawatan, dan operasi.
2. Aspek Ekonomis Biaya investasi alat pengutip relatif murah, yaitu Rp 1.201.000. Dengan bahan yang tahan lama, alat ini memberikan keuntungan lebih dan dapat mendorong industri kelapa sawit.
3. Aspek lingkungan dari alat pengutip brondol ini tidak menyebabkan dampak negatif pada lingkungan sekitar karena alat ini menggunakan tenaga manusia.
4. Aspek Sosial Budaya Usulan alat ini bisa digunakan dan dapat diperbaiki oleh pengguna tidak perlu keahlian khusus dan para pengguna dapat lebih efektif dari segi waktu.
5. Hemat Energi Alat pengutip brondol sawit yang dilakukan dengan mengambil secara langsung(manual)setelah menggunakan alat pengutip brondol sawit tidak perlu mengambil brondol sawit secara langsung dan menghemat tenaga kerja saat menggunakan.

Berdasarkan data yang dikumpulkan, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mengambil brondolan sawit secara manual adalah 148,4 jam kerja, setara dengan 16 hari. Namun, dengan menggunakan alat pengutip brondolan yang baru, waktu yang diperlukan untuk mengerjakan area seluas 30 hektar berkurang menjadi 132,9 jam kerja, atau 14 hari. Ini menunjukkan penghematan waktu sebesar 2 hari. Selain itu, hasil panen setelah menggunakan alat pengutip adalah 2.567,9 kg, sedangkan tanpa alat pengutip hanya 2.064 kg. Dengan demikian, penggunaan alat pengutip meningkatkan hasil panen sebesar 503,9 kg.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Yuliyanto et al., 2021) penelitian terdahulu pada penelitian Dengan menggunakan pengutip buah, petani dapat menghemat waktu dan tenaga, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan profitabilitas usaha pertanian mereka. yang menunjukan produktivitas yang dihasilkan sebesar 7 jam/ HK dan hasil peneliti yang diuji oleh peneliti lebih cepat 2.2jam dengan total 4,4jam/HK.

Dari hasil implementasi, sebelum menggunakan alat pengutip, diperoleh 2.064 kg brondolan sawit. Setelah penggunaan alat, hasil panen meningkat menjadi 2.567 kg, menunjukkan peningkatan pendapatan sebesar 24,4%. Dalam hal efisiensi waktu, terdapat pengurangan dari 148,4 jam kerja tanpa alat menjadi 132,9 jam kerja dengan alat, mengindikasikan efisiensi waktu meningkat sebesar 10,4%.

Setelah diimplementasikan, alat pengutip ini menunjukkan kekurangan dalam hal

pengendalian di permukaan beton yang keras dan kasar. Permukaan beton dapat menyebabkan sisir pengutip cepat aus akibat gesekan tinggi. Oleh karena itu, alat ini lebih ideal digunakan pada permukaan tanah.

Simpulan

Berdasarkan hasil observasi dan pengujian, waktu rata-rata untuk pengutipan manual adalah 148,4 jam. Dengan menggunakan alat yang dirancang, proses pengutipan brondol sawit dapat diselesaikan dalam 132,9 jam. Dengan demikian, penggunaan alat pengutip menghasilkan efisiensi waktu sebesar 10,4%, atau lebih cepat.

Acuan Rerefensi

- Christyawardana, A. D. (2021). *Perancangan Alat Penggulung Benang Dengan Metode Teknologi Tepat Guna Di Griya Tenun Tuan Kentang* (Doctoral dissertation, Universitas Katolik Musi Charitas Palembang). Hanafi, Abdillah. 1987. *Memasyarakatkan Ide-ide Baru*. Cetakan Ke IV. Penerbit Usaha Nasional : Surabaya
- Ginting, R., Siregar, I., & Ginting, T. U. H. (2015). *Perancangan alat penyadap karet di kabupaten langkat Sumatera Utara dengan metode Quality Function Deployment (QFD) dan model Kano*. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 33-40.
- Kuvaini, A., & Yogantara, A. O. (2021). *Efektivitas Alat Pengutip Buah Kelapa Sawit Modifikasi pada Masa Tanaman Menghasilkan*. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 13(1), 95-100.
- Lubis, A.U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis L) di Indonesia*. Medan (ID): Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Nasution, S. H., Hanum, C., & Ginting, J. (2014). *Pertumbuhan bibit kelapa sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) pada berbagai perbandingan media tanam solid decanter dan tandan kosong kelapa Sawit pada sistem single stage*. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 98564.
- Yuliyanto, Kuvaini, A., & Olga Yogantara, A. (2021). *Efektivitas Alat Pengutip Buah Kelapa Sawit Modifikasi pada Masa Tanaman Menghasilkan*. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 13(1), 95–100.

