

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara agraris. Indonesia disebut negara agraris dimana sebagian besar mayoritas penduduk Indonesia bekerja di sektor pertanian. Dengan di dukung dengan kondisi tanah yang subur serta lahan yang luas, sektor pertanian di Indonesia terhitung sangat menjajikan. Tanaman yang banyak di budidayakan oleh para petani di Indonesia adalah padi yang menghasilkan beras adalah bahan pangan pokok utama yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat Indonesia. Maka dari itu, padi sebagai bahan makanan pokok utama sebagian besar oleh masyarakat Indonesia harus mendapat perlakuan khusus baik mengenai lahan, benih, sistem budidaya, maupun pasca panen. pasca panen padi terdiri atas panen padi, perontokan padi, pengeringan padi, penyimpanan padi di gudang, penggilingan padi dan yang terakhir penyosohan padi. Salah satu tahap yang penting pasca panen padi adalah ketika memasuki tahap perontokan padi dimana padi yang sudah dipanen akan dipisahkan dari batang padi menjadi gabah atau disebut jugabulir padi serta membersihkan gabah dari jeraminya.[1] Masalah utama dalam proses pasca panen padi adalah kadar tinggi kehilangan hasil padi yang tidak perontok, terbuang bersama jerami, rusak dan rendahnya mutu gabah dan beras. Proses perontok padi terurai menjadi dua bagian yaitu proses padi yang dilakukan secara konvensional dengan dibanting atau disebut dengan gebot dimana proses perontokan padi dengan membantingkan segenggam batang padi pada alat gebot yang terbuat dari kayu atau besi dengan tenaga yang cukup besar akibatnya butuh gabah yang lepas dari jeraminya dan sampai gabah terpental jauh ke wadah perontoknya. Susut pada perontokan dengan gebot cukup tinggi, akibat dari bulir gabah akan terpental jauh ke belakang karena pengulangan bantingan malai ke permukaan kayu atau besi.[2] Kegiatan dengan alat gebot ini menghasilkan susut yang tercecceh lebih besar, kualitas gabah menjadi kurang baik, membutuhkan waktu yang cukup banyak, serta membutuhkan tenaga yang lebih besar. Penggunaan gebot yang desain dan ukurannya kurang nyaman bagi petani mengakibatkan terjadinya postur tubuh yang buruk ditambahi dengan proses yang dilakukan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama. Perontokan padi manual dengan menggunakan gebot saat ini masih dipraktikkan di beberapa lahan pertanian yang

ada di Indonesia.

Proses perontokan padi yang kedua yaitu dilakukan dengan power thresher model pedal atau sering disebut juga dengan pedal thresher adalah suatu alat perontok yang mekanisme penggunaannya dengan gigi yang berputar dengan tenaga manual yaitu dengan cara dikayuh menggunakan pedal yang digerakkan menggunakan kaki[3]. Penggunaan pedal thresher memiliki kesamaan produksi dengan gebot yang mengakibatkan kurangnya efisiensi dan belum optimal untuk dapat diaplikasikan di lapangan terutama terkait dengan perbandingan antara kemampuan dengan daya kayu alat. Bersamaan dalam kemajuan teknologi dan pengetahuan kegiatan perontokan padi dapat dilakukan dengan alat yang bernama mesin power thresher. Proses penggunaan dengan alat ini lebih menguntungkan karena dapat meningkatkan kapasitas serta efisiensi kinerja perontokan, serta penggunaan mesin perontok menghasilkan gabah yang tidak terontok sangat rendah. Namun sayangnya penggunaan mesin power thresher ini membutuhkan bahan bakar minyak sedangkan cadangan bahan bakar di Indonesia semakin menurun. Keterikatan pada bahan bakar menyebabkan tingginya harga bahan bakar sehingga pengolahan pasca panen menggunakan alat mesin power thresher membutuhkan dana yang besar.[4]

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi dan ilmu pengetahuan yang semakin maju telah banyak diciptakan berbagai macam sumber energi terbarukan sebagai pengganti bahan bakar minyak, salah satu energi terbarukan yaitu memanfaatkan energi matahari.

Matahari termasuk sumber energi di tata surya di dunia ini. Tak dapat dipungkiri, keberadaan matahari di antara tata surya menjadi jantung perputaran tata surya sehingga terciptanya kehidupan di muka bumi. Matahari merupakan salah satu sumber energi yang ramah lingkungan dan bersih. Dari sekian banyaknya kebutuhan energi, dari waktu ke waktu manusia melakukan pencarian dalam memenuhi kebutuhan kehidupan. Dari sekian banyaknya penemuan oleh manusia di bumi ini, akhirnya matahari yang selama ini belum maksimal dimanfaatkan kembali menjadi fokus untuk dikembangkan pemanfaatannya. Menurut sejarah, teknologi panel surya bahkan sudah diketahui pada abad ke-18, lebih tepatnya pada tahun 1839 oleh orang ahli fisika berasal dari Perancis bernama Alexandre Edmond Becquerel pertama kali mencetuskan teknologi panel surya yang

dikonversi menjadi energi listrik. Langkah awal penemuan listrik tenaga matahari adalah ketika Alexandre Edmond Becquerel pada tahun 1839. Di awal penelitiannya beliau mencoba menyinari dua buah elektroda dengan berbagai macam cahaya diantaranya cahaya api serta cahaya lainnya, tetapi sayangnya masih belum menemukan hasil yang diharapkan. Bertahun-tahun Edmond melakukan penelitian untuk dapat memaksimalkan energi matahari yang merubah cahaya menjadi energi listrik.[5] Namun sayangnya sampai akhir hayatnya Edmond belum mendapatkan hasil yang diinginkan. Kemudian penelitian diteruskan oleh ilmuwan yang bernama Willoughby Smith pada tahun 1973. Kali ini penelitiannya sedikit membawa angin segar dan harapan agar cahaya menghasilkan energi dapat terwujud.

Di negara Indonesia termasuk negara yang beriklim tropis yang menyebabkan curah hujan di Indonesia tinggi namun juga mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun. Di Indonesia garis geografisnya berada di atas garis khatulistiwa jadi Indonesia sangat berpotensi memiliki energi surya yang cukup besar. Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai salah satu sumber energi alternatif sudah semakin meningkat dari tahun ke tahun khususnya di negara Indonesia, termasuk pemanfaatan sebagai bahan bakar pengganti pada rambu-rambu lalu lintas, digunakan sebagai sumber energi pada kendaraan, pemanfaatan pada bidang pertanian hingga yang lain sebagainya. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral mengatakan bahwa potensi energi surya di Indonesia sangat besar yaitu sekitar 4.8 KWh/m² atau setara dengan 112.000 GWp, namun yang sudah dimanfaatkan baru sekitar 10 MWp, saat ini pemerintah telah mengeluarkan roadmap pemanfaatan energi surya yang menargetkan kapasitas PLTS terpasang hingga tahun 2025 adalah sebesar 0.87 GW atau sekitar 50 MWp/tahun, jumlah ini merupakan gambaran potensi dasar yang cukup besar dalam pengembangan energi surya di masa yang akan datang. Menurut kementerian ESDM “ sudah menjadi budaya global bahwa dunia bergerak cepat dalam mengurangi energi fosil dan beralih ke energi yang jauh bersih dan ramah lingkungan. Tuntutan green product yang dihasilkan oleh green industri meningkat dan bahkan menjadi suatu keharusan jika tidak ingin produknya dikenakan carbon tax pada tingkatan global.” Komponen utama sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan menggunakan teknologi fotovoltaik adalah sel surya. Masa kini ditemukan banyak teknologi pembuatan

sel surya. Sel surya yang bersifat tradisional yang sudah menguntungkan saat ini menggunakan teknologi wafersilikon kristalin dimana proses produksinya cukup kompleks dan memerlukan biaya. Namun pada saat ini pengembangan PLTS di Indonesia cukup memiliki fundamen yang kuat dilihat dari aspek kebijakan.

Solusi yang tepat untuk mengatasi agar para petani tidak kesulitan dalam hal pasca panen terlebih khusus pada tahap perontok padi. Karena bahan bakar minyak semakin menurun. Maka dari itu penulis merancang sebuah mesin perontok padi bertenaga panel surya (*solar cell*), dengan adanya PLTS mesin perontok padi bisa menemukan inovasi dengan merepresentasikan energi terbarukan. Melalui tugas akhir ini yang akan dilaksanakan dengan upaya guna mempelajari metode tersebut dengan mengembangkan alat perontok padi yang sudah dirancang dengan membuat model terbaru dan menganalisa kinerja alat. Dengan membuat model dan penambahan fungsi yang berbeda diharapkan dapat lebih efektif dalam proses perontokan padi.

1.2.Rumusan Masalah

- a. Seberapa efisiensi mesin ini dalam memperontok padi dibandingkan dengan metode manual atau mesin lainnya?
- b. Seberapa handal mesin ini dalam kondisi lapangan yang berbeda, seperti cuaca?
- c. Bagaimana dampak lingkungan dari penggunaan mesin ini, termasuk konsumsi energi dan limbah?
- d. Apakah investasi dalam mesin ini dapat dijustifikasi dari segi biaya dan manfaatnya bagi petani atau pengusaha pertanian?

1.3.Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

- a. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi berbasis PLTS dalam mengurangi pemborosan dan perontokan?
- b. Dapat mengetahui performa mesin perontok padi yang menggunakan PLTS dibandingkan dengan mesin perontok padi secara konvensional terlebih khusus dalam hal produktivitas, efisiensi dan keandalan.

- c. Dapat mengetahui dampak lingkungan dari penggunaan mesin perontok padi bertenaga PLTS.
- d. Mengetahui investasi dalam mesin perontok padi bertenaga PLTS

1.3.2. Manfaat

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini diantaranya:

- a. Dapat membantu mengoptimalkan penggunaan energi pada mesin perontokpadi, menghasilkan efisiensi yang lebih baik dan mengurangi konsumsi energi secara keseluruhan.
- b. Dengan adanya, operator dapat memantau kondisi dan kinerja mesin perontok padi secara real-time dari jarak jauh. Hal ini memungkinkan deteksi dini masalah dan penanganan cepat untuk menghindari kerusakan yang lebih serius.

1.4. Batasan Masalah

Terdapat hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang di ambil dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- A. Penelitian ini akan membatasi implementasi pada skala tertentu, seperti tingkat petani atau pertanian kecil hingga menengah. Skala besar atau industri mungkin memerlukan penyesuaian tambahan.
- B. Penelitian ini akan difokuskan pada mesin perontok padi bertenaga PLTS dengan spesifikasinya tertentu, dan mungkin tidak mencakup semua jenis mesin perontok padi.

1.5. Metodologi Penulisan

Adapun untuk metodologi yang digunakan dalam pengerjaan skripsi mempunyai 5 tahapan yaitu :

1.5.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan merupakan bagian awal sebelum memulai kegiatan pengumpulan dan pengolahan sebuah data. Untuk tahap ini, dilakukan beberapa penyesuaian supaya proses penelitian dapat efisiensi dan optimal. Selain itu pada tahap persiapan ini, perlu disusun kegiatan penting yaitu meliputi judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, melakukan studi pustaka untuk materi dan menentukan kebutuhan data.

1.5.2.Tahap Perencanaan

pada tahap ini sebagai gambaran ilmiah untuk langkah awal melakukan penulisan sebuah laporan skripsi dan melakukan perancangan serta membuat sistem selaras dengan gambaran pada tahap sebelumnya, dimana proposal skripsi telah disetujui dan layak untuk dibuat sebagai bahan penelitian.

1.5.3.Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data yang dilakukan yaitu kegiatan literatur yang dilaksanakan di suatu tempat sebagai kebutuhan penelitian. Serta melakukan dokumentasi. Sebagai bukti untuk identifikasi dan pengolahan data yang telah didapat.

1.5.4.Analisa dan Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan sebagai proses pengujian sistem yang sudah dibuat dari data yang diperoleh dan hasil pengujian tersebut dapat dilakukan analisa data sehingga dapat dipahami sebagai informasi penelitian.

1.5.5.Tahap Penulisan Laporan

Sebagai hasil dari analisis dan pengolahan data yang telah diperoleh untuk tercapainya semua tujuan penelitian, maka pada tahap akhir yaitu kesimpulan dan proses pembuatan laporan akhir.

1.6.Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran mengenai isi kerangka penulisan proposal skripsi. Maka laporan dibagi menjadi beberapa bab sistematika penulisan, diantaranya adalah:

1.6.1.Bab I: Pendahuluan.

Pada Bab I ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan penelitian yang dilakukan

1.6.2.Bab II: Teori Penunjang.

Adapun untuk Bab II berisi tentang beberapa penelitian terdahulu dan teori teori penunjang yang berkesinambungan dengan mesin perontok dan

pemisah padi bertenaga PLTS.

1.6.3.Bab III: Perancangan Sistem.

Pada Bab III berisi tentang perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini perancangan sistem mesin perontok dan pemisah padi bertenaga PLTS dan analisis kebutuhan software maupun hardware

1.6.4.Bab IV: Hasil Pembahasan dan Analisa.

Pada Bab IV ini berisi tentang pembahasan, untuk pembahasan sendiri meliputi dari pengujian alat terhadap data yang di ambil, kemudian untuk analisa di ambil dari pengamatan terhadap pengambilan data yang telah di ambil.

1.6.5.Bab V: Penutup

Pada Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan sendiri dari hasil pengujian terhadap alat. Sedangkan saran merupakan suatu masukan terhadap penelitian sebelumnya.

1.7.Jadwal Pelaksanaan Penulisan

Pelaksanaan penelitian ini di lakukan dengan waktu 6 bulan. Berikut tabel selama kegiatan penelitian.

No	Kegiatan Pelaksanaan	Minggu Pelaksanaan																			
		Bulan ke-9				Bulan ke-10				Bulan ke-11				Bulan ke-12				Bulan ke-1			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penyusunan Proposal																				
2.	Perancangan Sistem																				
3.	Pengambilan Data																				
4.	Analisis																				

[illegible]

Tabel 1 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian