

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi merupakan tanaman sereal yang paling banyak dibudidayakan dan dikonsumsi oleh setiap orang di dunia karena kemampuannya yang dapat tumbuh pada kondisi iklim dan tanah yang berbeda. Padi kerap dijadikan sebagai tanaman pangan pokok oleh sejumlah negara. Hal ini disesuaikan dengan pernyataan Chaichana *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa padi adalah tanaman pangan pokok yang penting bagi banyak negara, terutama Asia. Selanjutnya, Lim *et al.* (2012) menambahkan bahwa setengah dari penduduk dunia bergantung pada padi sebagai tanaman pangan utama.

Menurut Badan Pusat Statistik (2018) jumlah penduduk Indonesia usia 15 tahun keatas yang bekerja pada sektor pertanian pada tahun 2017 yaitu 35.923.886 jiwa atau setara dengan 29,68% dari total penduduk Indonesia (Lampiran 1). Hal ini mengindikasikan bahwa pertanian merupakan sumber mata pencaharian tertinggi di Indonesia. Sektor pertanian sendiri memiliki cakupan yang luas, salah satu diantaranya adalah budidaya padi.

BPS (2017) menginformasikan bahwa luas lahan padi di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 8.087.393 ha dengan produksi dan produktivitas di tahun 2015 sebesar 75.397.841 ton dan 5,34 ton/ha, masing-masingnya. Hal ini membuktikan bahwa padi telah menjadi prioritas, terutama di Indonesia. Lebih mendalam BPS Sumbar (2018) menghimpun data luas panen, produksi, dan produktivitas padi di Sumatera Barat pada tahun 2016 masing-masing sebesar 491.875,70 ha, 2.503.452 ton, dan 5,09 ton/ha. Setiap kota/kabupaten di Sumatera Barat sendiri memiliki data statistik yang berbeda, salah satunya Kabupaten Padang Pariaman.

BPS Kabupaten Padang Pariaman (2018a; 2018b) mendeskripsikan bahwa Kabupaten Padang Pariaman terletak pada koordinat $0^{\circ} 11' - 0^{\circ} 49' LS$ dan $98^{\circ} 36' - 100^{\circ} 28' BT$ dengan luas wilayah $1.328,79 \text{ km}^2$ yang terdiri atas 17 kecamatan, salah satunya adalah Lubuk Alung. Pada tahun 2017 Kecamatan Lubuk Alung memiliki luas wilayah sebesar 11.163 ha, sebesar 3.139 ha diperuntukkan sebagai lahan sawah, dengan luas tanam 9.669 ha, luas panen 9413,5 ha, total produksi 51.037,3 ton, dan memiliki 9 nagari. Salah satu nagari yang terdapat di Kecamatan Lubuk

Alung adalah Nagari Sungai Abang dengan luas daerah sebesar 724 ha, salah satu sentra produksi padi dan sebagian besar sumber mata pencaharian penduduk di nagari ini adalah bertani, serta Nagari Sungai Abang memiliki akses terdekat menuju ibukota kecamatan, kabupaten, dan provinsi.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi padi dengan penerapan teknologi usaha tani (Wangke, Suzana, dan Siagian, 2011). Penerapan teknologi usaha tani akan lebih intensif dalam penggunaan energi guna memaksimalkan produksi dan meminimalisir penggunaan tenaga manusia (Esengun, Gunduz dan Erdal, 2007). Penggunaan energi secara efektif akan mampu mencapai produksi pertanian berkelanjutan, penurunan biaya, energi fosil, dan polusi (Uhlin, 1998).

Pertanian berkelanjutan merupakan solusi yang harus dilaksanakan agar impor pangan (terutama beras) tidak semakin meningkat serta sebagai sarana pencapaian kemandirian, kedaulatan, dan ketahanan pangan. Usaha nyata yang dapat dilaksanakan adalah mengatasi masalah alih fungsi lahan dengan menambah, mempertahankan, dan menetapkan lahan pertanian berkelanjutan. Lahan pertanian berkelanjutan sendiri dibagi atas kawasan (pertanian dan peruntukan pertanian), hamparan lahan (beririgasi, daerah reklamasi, dan tidak beririgasi), dan lahan cadangan pertanian berkelanjutan (Suswono, 2012). Usaha pencapaian pertanian berkelanjutan dilaksanakan dengan menerapkan manajemen peningkatan produksi yang dapat menekan biaya produksi, efisiensi tenaga kerja, dan faktor *input* lainnya, serta menjaga lingkungan (Piringer dan Steinberg, 2006). Faktor *input* berupa sumber energi yang memiliki nilai jual (biaya) yang digunakan baik selama proses produksi, pengeringan, pengemasan, penyimpanan, hingga pengangkutan (Zangeneh, Omid dan Akram, 2010).

Purwantana (2011) menyampaikan bahwa usaha meningkatkan efisiensi energi pada produksi padi yaitu dengan melaksanakan penghitungan atau kajian kebutuhan energi. Usaha ini mencakup penjadwalan kegiatan, estimasi waktu tiap kegiatan, jumlah tenaga kerja, jumlah alat dan mesin pertanian (alsintan), serta seluruh sarana yang digunakan (bibit, pupuk, obat, dan lain-lain). Penghitungan energi dapat dilakukan dengan merekam seluruh kegiatan, mulai dari konsumsi bahan bakar dan waktu yang dihabiskan untuk setiap kegiatan.

Penelitian efisiensi penggunaan energi dan analisis ekonomi pada beberapa budidaya tanaman pertanian telah banyak dilakukan (Muazu, Yahya dan Ishak, 2015). Analisis ekonomi diharapkan mampu menghitung biaya yang dikeluarkan selama kegiatan budidaya padi berlangsung, sehingga kedepannya dapat diketahui teknis budidaya padi dengan produksi *input* energi (*power source* yang dikenakan biaya) dan biaya optimum. Salah satu bentuk pendekatan analisis efisiensi energi yang digunakan adalah audit energi. Rahmat (2015) memaparkan bahwa audit energi adalah kegiatan evaluasi dari pemanfaatan energi dan analisa peluang penghematan pada penggunaan energi serta rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi itu sendiri. Audit energi telah diterapkan pada penelitian terdahulu pada beberapa komoditas pertanian, diantaranya: kentang di Provinsi Hamadan-Iran (Zangeneh *et al.*, 2010), mentimun di Iran (Mohammadi dan Omid, 2010), tomat di Turki (Ozkan, Ceylan dan Kizilay, 2011), serta padi di Malaysia (Bockari-Gevao *et al.*, 2005 dan Muazu *et al.*, 2015).

Muazu *et al.* (2015) memaparkan bahwa rata-rata produksi padi di Malaysia mencapai 7.625 kg/ha dengan total *input* energi 16.440 MJ/ha, rasio energi sebesar 7,76; serta intensitas energi 2,16 MJ/kg. Intensitas energi yang digunakan pada budidaya padi di Malaysia lebih kecil jika dibandingkan dengan China (3,91 MJ/kg), India (3,50 MJ/kg), dan Thailand (4,44 MJ/kg). Hal ini dikarenakan penggunaan alsintan di Malaysia mendominasi cara manual/manusia (energi bahan bakar:manusia sebesar 17:0,25). Aldillah (2016) menyatakan bahwa penggunaan alsintan di Indonesia masih sangat rendah yakni sebesar 0,005 kW/ha, berbeda dengan Amerika, Belanda dan Jepang yang masing masingnya adalah 1,7; 3,6; dan 5,6 kW/ha. Peningkatan penggunaan alsintan akan mengurangi biaya dan jumlah tenaga kerja secara bersamaan.

Beberapa penelitian sebelumnya dalam menghitung tenaga manusia cukup dengan menggunakan nilai konversi energi (energi ekivalen). Hal ini kurang akurat, karena akan ada banyak faktor yang mempengaruhi energi yang akan dikeluarkan oleh seorang operator. Misalnya jenis kelamin, usia, bobot tubuh, dan sebagainya. Mengatasi hal tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran energi manusia secara langsung (*real-time*) menggunakan alat, yang berbeda dengan

beberapa penelitian sebelumnya. Alat yang dilengkapi dengan optik sensor denyut jantung diharapkan dapat menghasilkan penghitungan yang lebih tepat dan akurat.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **Studi Energi dan Ekonomi pada Budidaya Padi Sawah Berkelanjutan, Studi Kasus: Nagari Sungai Abang, Kecamatan Lubuk Alung.**

B. Rumusan Masalah

Budidaya padi merupakan salah satu jenis budidaya pertanian yang tidak mungkin terlepas dari *input* (konsumsi) energi. Konsumsi energi pada budidaya padi dimulai sejak proses olah tanah hingga panen. Setiap kegiatan budidaya padi tidak akan terlepas dari biaya penunjang. Kelebihan konsumsi energi erat kaitannya pada kerugian tambahan biaya yang akan dikeluarkan. Oleh karena itu, perlu diadakannya penelitian ini karena:

1. Studi energi merupakan suatu metode yang tepat untuk mengetahui konsumsi sumber energi (yang memerlukan biaya) yang dikeluarkan pada tiap kegiatan budidaya pertanian, sehingga mengurangi mubazir penggunaan energi.
2. Perlu dilakukan identifikasi jumlah energi yang dibutuhkan untuk tiap kegiatan budidaya padi di Nagari Sungai Abang, Kecamatan Lubuk Alung.
3. Perlu dilakukan penghitungan biaya produksi untuk tiap kegiatan budidaya padi di Nagari Sungai Abang.
4. Pengembangan metode yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan alat ukur langsung (*real-time*) yaitu Garmin *Forerunner 35* dan *Heart Rate Monitor* (HRM) untuk mengukur energi manusia.

C. Tujuan

Tujuan umum dilakukannya penelitian ini adalah untuk analisis kebutuhan sumber energi yang mengeluarkan biaya pada tiap kegiatan budidaya padi di Nagari Sungai Abang dari mulai pengolahan tanah hingga panen. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu:

1. Analisis *input* energi pada tiap kegiatan budidaya padi, yang dikaji pada enam aspek, meliputi: manusia, bahan bakar, mesin, bibit, pupuk, dan pestisida.

2. Membandingkan nilai kebutuhan energi manusia yang dilakukan secara *real-time* menggunakan garmin *forerunner 35* dan perhitungan yang menggunakan tabel konversi energi.
3. Menghitung biaya produksi yang dikeluarkan untuk tiap kegiatan budidaya padi.
4. Membangun model prediksi hasil pada budidaya padi sawah.

D. Hipotesis

Hipotesis yang dapat dinyatakan dari penelitian ini adalah:

1. Masing-masing variabel bebas (sumber *input* energi) secara simultan (bersama-sama) tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (hasil padi) (h_0) dan masing-masing variabel bebas (sumber *input* energi) secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (hasil padi) (h_1).
2. Antara metode penghitungan kebutuhan energi secara *real-time* menggunakan alat dan penghitungan menggunakan tabel konversi berbeda nyata (h_0) dan antara metode perhitungan kebutuhan energi secara *real-time* menggunakan alat dan penghitungan menggunakan tabel konversi tidak berbeda nyata (h_1).
3. Energi terbesar yang digunakan adalah dengan penerapan alsintan dibandingkan dengan energi manusia (h_0) dan energi terbesar yang digunakan adalah dengan penerapan energi manusia dibandingkan dengan energi alsintan (h_1).

E. Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah informasi data total energi yang dibutuhkan untuk budidaya padi, menjadi rekomendasi data bagi Pemerintah Kabupaten Padang Pariaman untuk menyeimbangkan antara *input* dan *output* energi, serta menjadikan budidaya padi di Nagari Sungai Abang sebagai sawah percontohan *precision farming* (pertanian presisi) di Sumatera Barat.