

**KEBUTUHAN BIOENERGI DAN KONTRIBUSINYA DALAM
PEMENUHAN ENERGI MASYARAKAT SEKITAR HUTAN
DI DESA BANTI KECAMATAN BARAKA
KABUPATEN ENREKANG**

**LUTFI FIPRIANTO B
105 9500 197 11**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kebutuhan Bioenergi Dan Kontribusinya Dalam Pemenuhan Energi Masyarakat Sekitar Hutan Di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang.

Nama : **LUTFI FIPRIANTO B**

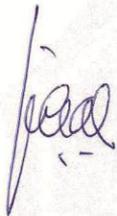
Stambuk : 105 9500 197 11

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

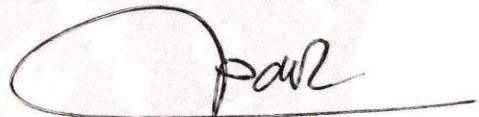
Disetujui

Pembimbing I



Dr. Hikmah, S.Hut., M.Si

Pembimbing II



Muhammad Daud, S.Hut., M.Si

Diketahui,

Dekan Fakultas Pertanian



H. Burhanuddin, S.PI, M.P
NBM. 675 040

Ketua Program Studi



Husnah Latifah, S.Hut., M.Si
NBM. 742 921

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Kebutuhan Bioenergi Dan Kontribusinya Dalam Pemenuhan Energi Masyarakat Sekitar Hutan Di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang.

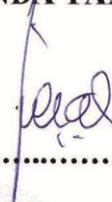
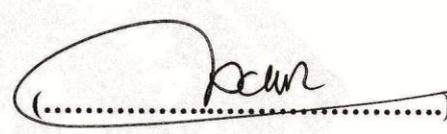
Nama : **LUTFI FIPRIANTO B**

Stambuk : 105 9500 197 11

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

SUSUNAN TIM PENGUJI

NAMA	TANDA TANGAN
<u>Dr. Hikmah, S.Hut., M.Si</u> Pembimbing I	 (.....)
<u>Muhammad Daud, S.Hut,M.Si.IPM</u> Pembimbing II	 (.....)
<u>Dr. Sultan,S.Hut,M.P.IPM</u> Penguji I	 (.....)
<u>Husnah Latifah, S.Hut,M.Si</u> Penguji II	 (.....)

Tanggal Lulus : 05 Mei 2018

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi

**Kebutuhan Bioenergi Dan Kontribusinya Dalam Pemenuhan
Energi Masyarakat Sekitar Hutan Di Desa Banti Kecamatan
Baraka Kabupaten Enrekang**

Adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain yang telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar...../..... 2018

**LUTFI FIPRIANTO B
105 9500 197 11**

Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2017

Hak Cipta dilindungi Undang – undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis/skripsi ini tanpa mencamtumkan atau menyebutkan sumber.*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.*
 - b. *Pengutipan tidak merugikan yang wajar Unismuh Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis/skripsi dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar.*

ABSTRAK

LUTFI FIPRIANTO B (105 9500 197 11). Kebutuhan Bioenergi Dan Kontribusinya Dalam Pemenuhan Energi Masyarakat Sekitar Hutan Di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. Di bawah bimbingan HIKMAH dan MUHAMMAD DAUD.

Kayu bakar merupakan sumber energi yang paling tua yang digunakan manusia. Kayu bakar dikonsumsi oleh masyarakat pedesaan yang jauh dari kota karena bahan bakar ini lebih mudah didapatkan daripada minyak tanah dan gas. Kayu bakar termasuk energi yang sifatnya dapat diperbaharui melalui cara permudaan dan teknik budidaya. Berbeda dengan minyak bumi dan gas keduanya dapat habis tereksplorasi. Karakteristik energi kayu bakar ini dapat menjamin kesinambungan produksi dan konsumsi apabila antara konsumsi dan produksi seimbang. Hutan dan kebun merupakan tumpuan dan harapan bagi pengguna kayu bakar masa sekarang dan yang akan datang.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah agar dapat mengetahui besarnya kayu bakar yang diperlukan oleh Masyarakat Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. Penelitian berlangsung selama 2 bulan yakni bulan Juni-Agustus 2016.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jenis Kayu yang sering digunakan untuk kebutuhan rumah tangga di sekitar hutan Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang adalah jenis kayu Pinus, Jati, Gamal, Cengkeh dan kayu Belalang (dalam bahasa daerah) dan rimba campuran dengan rata-rata kebutuhan kayu bakar per tahun adalah 8,080 m³/kk. Kontribusi bioenergi terhadap pemenuhan energi masyarakat sebesar 81,39 %

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat-Nya selama ini, maka penulis tetap dalam lindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kebutuhan Bioenergi Dan Kontribusinya Dalam Pemenuhan Energi Masyarakat Sekitar Hutan Di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang”**. Serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW suri tauladan seluruh ummat.

Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda tercinta Burhanuddin. Ds dan Ibunda yang kusayangi Lusya. P, S.Pd semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada Penulis.

Penghargaan dan terima kasih Penulis kepada ibunda Hikmah,S.Hut.,M.Si Selaku Pembimbing I dan ayahanda Muhammad Daud,S.Hut.,M.Si Selaku Pembimbing II yang telah membantu penulisan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. H. Burhannuddin, S,P., M.P Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Husnah Latifah,S.Hut.,M.Si, Ketua Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Dosen Fakultas Pertanian dan Staf Tata Usaha yang telah banyak memberikan didikan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Dosen-dosen Prodi kehutanan yang telah memberikan bimbingan ilmu yang sangat berharga kepada penulis.

5. Bapak, Ibu, Adik Keluarga besar dan teman-teman penulis yang banyak memberikan doa serta semangat selama ini.
6. Kepada teman – teman angkatan 2011 yang telah memberikan bantuan serta nasehatnya selama ini.
7. Kepala Desa Banti yang telah meluangkan waktunya dan memberikan informasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Makassar, Februari 2018

Lutfi Fiprianto B

RIWAYAT HIDUP



Lutfi Fiprianto B lahir di Baraka Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang pada tanggal 08 Juni 1992, Penulis merupakan anak kelima dari enam bersaudara dari pasangan Burhanuddin Ds dan Lusia P.

Penulis mulai menempuh pendidikan di SD Negeri 105 Baraka pada tahun 1999 dan lulus tahun 2005, kemudian pada tahun 2005 Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri I Baraka dan lulus pada tahun 2008, pada tahun 2008 Penulis melanjutkan jurusannya dibidang IPS dengan menempuh pendidikan di SMA Negeri I Baraka Kabupaten Enrekang dan lulus pada tahun 2011 dengan nilai memuaskan, perjalanan Penulis tidak sampai disitu saja pada tahun yang sama penulis diterima di Program Studi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Makassar pada program strata satu (S1).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HAK CIPTA	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
RIWAYAT HIDUP	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang ..	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ketahanan Energi.....	4
2.2. Masyarakat	5
2.3. Masyarakat Sekitar Hutan	6
2.4. Hutan	7
2.5. Kerangka Pikir	9

III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Alat dan Bahan...	10
3.3. Populasi Sampel	10
3.4. Teknik Pengambilan Data	11
3.5. Jenis Data	13
3.6. Analisis Data	14
3.7. Definisi Operasional.....	17
IV. KEADAAN UMUM LOKASI	
4.1. Sejarah Singkat Desa Banti.....	20
4.2. Letak Wilayah	20
4.3. Keadaan Ekonomi	21
4.4. Topografi.....	21
4.5. Jumlah Penduduk	21
4.6. Sarana Dan Prasarana.....	22
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Karakteristik Responden	23
5.1.1. Kelompok Umur	23
5.1.2. Tingkat Pendidikan Responden.....	24
5.2. Kebutuhan Energi	25
5.2.1. Energi Biomassa (Kayu Bakar)	25
5.2.2 Energi Listrik.....	29
5.2.3 Energi Fosil.....	32
5.2.3 Energi Total.....	34
5.3 Kontribusi Bioenergi.....	36
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1.Kesimpulan	38
6.2. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Daftar Angka Konversi Volume Kayu Bulat	11
2.	Sarana dan Prasarana di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang	20
3.	Tingkat Umur Responden Desa Banti	21
4.	Tingkat Pendidikan Responden Desa Banti	22
5.	Kebutuhan Kayu Bakar untuk Bioenergi Masyarakat Desa Banti	26
6.	Kebutuhan Listrik Masyarakat Desa Banti.....	28
7.	Kebutuhan Energi Fosil Masyarakat Desa Banti.....	29
8.	Kebutuhan Energi Total Masyarakat Desa Banti	30
9.	Kontribusi Bioenergi dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Total Masyarakat Desa Banti	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka Pikir.....	8
2.	Tumpukan Kayu Bundar Rimba Sortimen KBK yang Mempunyai Ukuran Diameter Lebih Kecil Dari 30 cm	11
3.	Kontribusi Bioenergi, Energi Listrik dan Energi Fosil Dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Total Masyarakat Desa Banti.....	32

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, akibat dari pertumbuhan penduduk yang terus meningkat sehingga menyebabkan perkembangan industri dan konsumsi energi di dunia meningkat. Kebanyakan sumber energi yang digunakan oleh manusia adalah sumber energi tak terbarukan seperti minyak, gas, dan lain-lain. Jenis energi tersebut sangat terbatas dan diperkirakan akan habis dalam beberapa tahun ke depan, oleh karena itu maka perlu dikembangkan energi baru dan terbarukan terutama yang dapat diperbaharui. Ada beberapa sumber energi yang dapat diperbaharui yang sangat potensial dikembangkan seperti biomassa kayu dan hasil hutan bukan kayu.

Diantara berbagai jenis energi, kayu bakar diperkirakan merupakan sumber energi yang paling tua yang digunakan manusia. Kayu bakar termasuk energi yang sifatnya dapat diperbaharui melalui cara peremudaan dan teknik budidaya. Berbeda dengan minyak bumi dan gas keduanya dapat habis tereksplorasi. Karakteristik energi kayu bakar ini dapat menjamin kesinambungan produksi dan konsumsi apabila antara konsumsi dan produksi seimbang.

Kayu bakar merupakan sumber energi yang telah lama digunakan untuk keperluan manusia. Produksi kayu bakar cenderung menurun seiring dengan berkurangnya areal penghasil kayu bakar seperti kebun dan hutan. Kebutuhan akan kayu bakar semakin meningkat khususnya di daerah pedesaan sehingga perlu dikembangkan hutan rakyat sebagai kebun energi untuk mendukung ketahanan energi pedesaan (Desa Mandiri Energi).

International Energy Agency (IEA) mendefinisikan ketahanan energi sebagai ketersediaan sumber energi yang tidak terputus dengan harga yang terjangkau. Ketahanan energi dianggap penting karena energi merupakan komponen penting dalam produksi barang dan jasa. Segala bentuk gangguan yang dapat menghambat ketersediaan pasokan energi dalam bentuk bahan bakar primer (BBM, gas, dan batubara) maupun kelistrikan dapat menurunkan produktivitas ekonomi suatu wilayah dan jika sampai pada tingkat nasional dapat membuat target pertumbuhan ekonomi meleset dari yang ditetapkan.

Ketahanan energi masyarakat sekitar hutan sangat penting dalam mendukung kelestarian hutan dan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan. Ketahanan energi dapat dicapai dengan pengembangan sumber energi lokal seperti kayu bakar dan biogas dalam mendukung dan mensubstitusi sumber energi yang tersedia selama ini seperti kompor gas, minyak tanah, dan listrik. Energi dari kayu dianggap sebagai sumber daya bioenergi yang paling penting di dunia yang memenuhi 9% dari pasokan utama energi global ketersediaan bioenergi tergantung bagaimana cara mengelolah hutan. Hutan yang dikelola dengan baik dapat berperan penting dalam mengatasi permintaan bioenergi di masa depan dan dapat membantu menciptakan masa depan energi yang lebih stabil, meningkatkan kualitas lingkungan hidup, dan meningkatkan peluang ekonomi.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan energi dan kontribusinya dalam pemenuhan energi masyarakat sekitar hutan di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi dan pertimbangan dalam pengembangan energi baru dan terbarukan

terutama bioenergi dari hutan seperti kayu dan hasil hutan bukan kayu untuk mendukung ketahanan energi pedesaan dan nasional.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Berapa kebutuhan bioenergi masyarakat sekitar hutan di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang?
2. Bagaimana kontribusi bioenergi terhadap pemenuhan kebutuhan energi masyarakat sekitar hutan di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kebutuhan bioenergi masyarakat sekitar hutan di Desa Banti, Kecamatan Baraka, Kabupaten Enrekang.
2. Mengetahui kontribusi bioenergi dalam pemenuhan kebutuhan energi total masyarakat sekitar hutan di Desa Banti, Kecamatan Baraka, Kabupaten Enrekang.

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi dan pertimbangan dalam pengembangan energi baru dan terbarukan terutama bioenergi dari hutan seperti kayu dan hasil hutan bukan kayu untuk mendukung ketahanan energi pedesaan dan nasional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ketahanan Energi

Pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk yang terus meningkat menyebabkan perkembangan industri dan konsumsi energi di dunia meningkat. dan kebanyakan sumber energi yang digunakan oleh manusia adalah sumber energi tak terbarukan seperti minyak, gas, dan lain-lain. Diantara berbagai jenis energi, kayu bakar diperkirakan merupakan sumber energi yang paling tua yang digunakan manusia. (*Mashar, M.CH. 1979*)

Berbicara masalah ketahanan energi, ada dua terminologi yang harus dipahami, yaitu ketahanan energi yang bersifat jangka pendek dan ketahanan energi yang bersifat jangka panjang. Ketahanan energi yang bersifat jangka pendek adalah ketahanan energi yang umur penggunaannya dapat diperpanjang atau energi yang dapat diperbaharui seperti kayu bakar. Kayu bakar termasuk energi yang sifatnya dapat diperbaharui melalui cara permudaan dan teknik budidaya. Sedangkan ketahanan energi yang bersifat jangka panjang merupakan ketahanan energi yang tidak dapat diperbaharui seperti minyak bumi dan gas keduanya dapat habis tereksplorasi. (*Dwiprabowo et al. 1980*)

Ketahanan energi kembali menjadi topik pembicaraan yang hangat. Belum lama ini Pemerintah mengabarkan stok minyak mentah Indonesia hanya cukup untuk persediaan 3-4 hari, sedangkan stok bahan bakar minyak (BBM) di stasiun penyedia bahan bakar umum (SPBU) PT Pertamina hanya mampu melayani kebutuhan konsumsi kendaraan bermotor selama 21 hari¹. Akibatnya, timbul

kekhawatiran publik atas kehandalan pasokan bahan bakar dalam memenuhi permintaan masyarakat sekaligus ketergantungan terhadap impor, khususnya dari kilang minyak Singapura. Kekhawatiran ini menimbulkan pertanyaan seberapa jauh ketersediaan energi bisa menjamin terpenuhinya permintaan energi sebagai komponen utama kegiatan ekonomi.

International Energy Agency (IEA) 2013, mendefinisikan ketahanan energi sebagai ketersediaan sumber energi yang tidak terputus dengan harga yang terjangkau. Lebih lanjut, ukuran yang dipakai untuk menilai suatu negara dikatakan memiliki ketahanan energi apabila memiliki pasokan energi untuk 90 hari kebutuhan impor setara minyak. Ketahanan energi dianggap penting karena energi merupakan komponen penting dalam produksi barang dan jasa.

Ketahanan energi Indonesia saat ini masih kalah dengan Malaysia dan Singapura, Indonesia hanya memiliki stok Bahan Bakar Minyak (BBM) 22 hari, lebih singkat daripada dua negara tetangganya. Selain stok yang minim, kapasitas dan kulaitas kilang Indonesia juga sudah tidak lagi memumpuni. Saat ini kilang Indonesia hanya bisa mengolah minyak mentah 800 ribu barel. Malaysia dengan jumlah penduduk lebih sedikit mampu mengolah 722 ribu barel minyak mentah(*Haeruman, H. 1979*)

2.2. Masyarakat

Masyarakat adalah sekumpulan individu-individu yang hidup bersama, bekerja sama untuk memperoleh kepentingan bersama yang telah memiliki tatanan kehidupan, norma-norma, dan adat istiadat yang ditaati dalam lingkungannya. Masyarakat berasal dari bahasa inggris yaitu "*society*" yang

berarti "*masyarakat*", lalu kata *society* berasal dari bahasa latin yaitu "*societas*" yang berarti "*kawan*". Sedangkan masyarakat yang berasal dari bahasa arab yaitu "*musyarak*".

Pengertian masyarakat terbagi atas dua yaitu pengertian masyarakat dalam arti luas dan pengertian masyarakat dalam arti sempit. Pengertian Masyarakat dalam Arti Luas adalah keseluruhan hubungan hidup bersama tanpa dengan dibatasi lingkungan, bangsa dan sebagainya. Sedangkan Pengertian Masyarakat dalam Arti Sempit adalah sekelompok individu yang dibatasi oleh golongan, bangsa, teritorial, dan lain sebagainya. Pengertian masyarakat juga dapat didefinisikan sebagai kelompok orang yang terorganisasi karena memiliki tujuan yang sama. Pengertian Masyarakat secara Sederhana adalah sekumpulan manusia yang saling berinteraksi atau bergaul dengan kepentingan yang sama. Terbentuknya masyarakat karna manusia menggunakan perasaan, pikiran dan keinginannya memberikan reaksi dalam lingkungannya (*Soekmadi, R, 1986*)

2.3. Masyarakat Sekitar Hutan

Masyarakat sekitar hutan adalah masyarakat yang bertempat tinggal atau bermukim di dalam dan sekitar hutan, baik berupa kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari beberapa keluarga saja atau yang telah membentuk suku, dusun ataupun desa dimana masih ada interaksi yang cukup kuat antara kehidupan sosial, ekonomi dan budaya masyarakat dengan lingkungan hutan. Masyarakat perdesaan di sekitar hutan dapat juga diartikan sebagai masyarakat yang mempunyai tingkat pendidikan, kesejahteraan, inisiasi dan daya kreasi yang relatif

rendah yang hanya memperoleh ilmu dari pengalamann dan lingkungan hidup mereka. (Darusma,D,danDidik, S 1998)

2.4. Hutan

Hutan adalah suatu wilayah yang memiliki banyak tumbuh-tumbuhan lebat yang berisi antara lain pohon, semak, paku-pakuan, rumput, jamur dan lain sebagainya serta menempati daerah yang cukup luas. Hutan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida (*carbon dioxide sink*), habitat hewan, modulator arus hidrologika, dan pelestari tanah serta merupakan salah satu aspek biosfer bumi yang paling penting. Hutan adalah bentuk kehidupan yang tersebar di seluruh dunia. Kita dapat menemukan hutan baik di daerah tropis maupun daerah beriklim dingin, di dataran rendah maupun di pegunungan, di pulau kecil maupun di benua besar. (Arief,A.2001)

Menurut Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, pengertian hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungan, yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Definisi hutan yang disebutkan di atas, terdapat unsur-unsur yang meliputi:

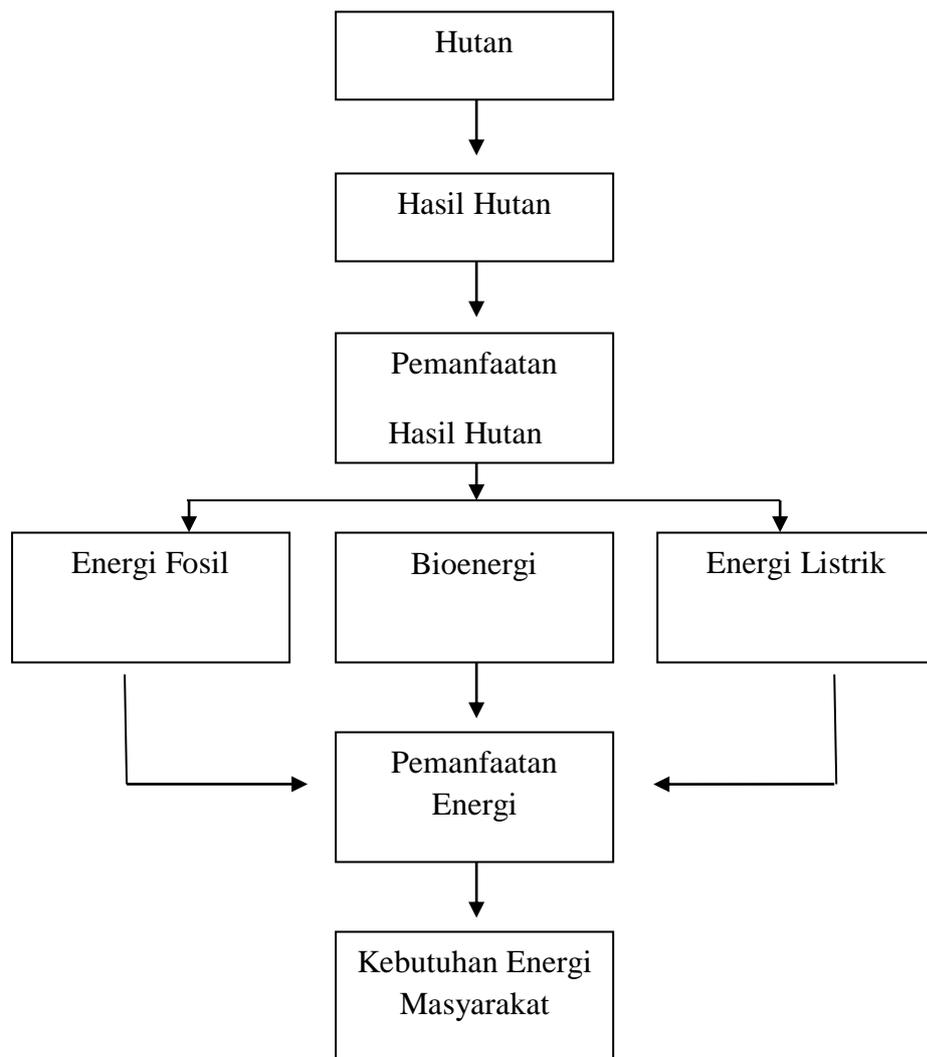
- a. Suatu kesatuan ekosistem
- b. Berupa hamparan lahan
- c. Berisi sumberdaya alam hayati beserta alam lingkungannya yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya.
- d. Mampu memberi manfaat secara lestari

Keempat ciri pokok dimiliki suatu wilayah yang dinamakan hutan, merupakan rangkaian kesatuan komponen yang utuh dan saling ketergantungan terhadap fungsi ekosistem di bumi. Eksistensi hutan sebagai sub ekosistem global menempati posisi penting sebagai paru-paru dunia. Di permukaan bumi ini, kurang lebih terdapat 90% biomassa yang terdapat di dalam hutan berbentuk kayu, dahan, daun, akar, dan sampah hutan (serasah), hewan, dan jasad renik. Biomassa ini merupakan hasil fotosintesis berupa selulosa, lignin, gula bersama dengan lemak, pati, protein, damar, fenol, dan berbagai unsur lain yang dibutuhkan tumbuhan melalui perakaran. Biomassa inilah yang merupakan kebutuhan makhluk di atas bumi melalui mata rantai antara binatang dan manusia dalam proses kebutuhan CO₂ yang diikat dan O₂ yang dilepas.

Indonesia memiliki hamparan hutan yang sangat luas untuk itu tindakan pengelolaan hutan yang tidak benar atau yang dapat merusak dan menyebabkan ketidak stabilan dalam hutan perlu untuk di hindari agar fungsi hutan sebagai sistem penyanggah kehidupan dapat tetap dipertahankan.

2.5. Kerangka Pikir

Berdasarkan uraian pada kerangka teoritis, melalui penelitian ini akan diungkapkan kondisi seberapa besar kebutuhan energi masyarakat disekitar hutan di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. Untuk lebih jelasnya kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1. Kerangka Pemikiran Kebutuhan Energi Masyarakat Sekitar Hutan di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu Dan Tempat

Penelitian direncanakan dilaksanakan mulai bulan September sampai dengan November 2016. Lokasi penelitian yaitu di Desa Banti Kecamatan Baraka Kab. Enrekang.

3.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu bakar yang dikonsumsi masyarakat sebagai sumber energi rumah tangga. Penelitian dilakukan terhadap rumah tangga yang memanfaatkan kayu bakar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Kuisisioner (panduan pertanyaan)
- b. Alat tulis
- c. Kamera
- d. Alat hitung
- e. Meteran
- f. Hagameter
- g. Tali

3.3 Populasi Dan Sampel

Populasi penelitian adalah masyarakat Desa Banti Kecamatan Baraka Kab. Enrekang. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dan agar hasil kesimpulan penelitian dapat digeneralisasikan

untuk seluruh populasi, maka sampel yang diambil harus benar-benar *representative* (Sugiono,2012). Menurut Cohen, et.al, (2007) semakin besar sampel dari besarnya populasi yang ada adalah semakin baik, akan tetapi ada jumlah batas minimal yang harus diambil oleh peneliti yaitu sebanyak 30 orang. Sebagaimana dikemukakan oleh Baley dalam Mahmud (2011,) yang menyatakan bahwa untuk penelitian yang menggunakan analisis data statistik, ukuran sampel paling minimum adalah 30 orang. Data ≥ 30 orang dianggap data besar dan mengikuti sebaran normal baku (sebaran z). Agar distribusi data bisa normal syaratnya adalah data harus random, dan jumlah sampel besar.

3.4 Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan cara:

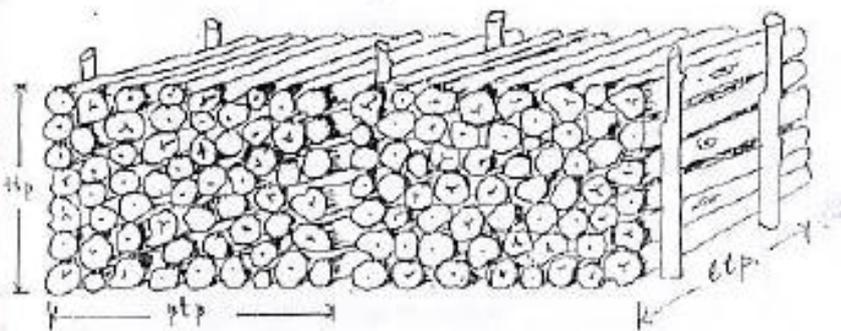
1. Teknik Observasi Data yang dikumpulkan diperoleh dengan melihat langsung kehidupan masyarakat desa pada umumnya dan responden pada khususnya dalam kegiatankegiatan yang berkaitan dengan konsumsi kayu bakar secara langsung.
2. Teknik Wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung dengan responden, Responden adalah penduduk yang menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi. Wawancara dilakukan dengan dua teknik yaitu wawancara secara terstruktur dilakukan dengan menggunakan daftar kuisisioner yang ada, sedangkan wawancara bebas dilakukan tanpa kuisisioner mengenai hal-hal yang masih berhubungan dengan penelitian.
3. Studi Pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data-data pendukung yang didapat dari pemerintahan setempat atau dari publikasi-publikasi lain.

4. Teknik Pengukuran Kayu Bulat Kecil (KBK)

Kayu bulat sortimen KBK yang mempunyai ukuran diameter lebih kecil dari 30 cm, cara pengukurannya, dapat juga digunakan sistem stapel meter (sm).

Cara pengukuran dengan menggunakan stapel meter adalah sebagai berikut :

- a) Panjang kayu bulat untuk perhitungan menggunakan stapel meter (sm) disarankan minimal 1,00 meter dan maksimal 3,00 meter dalam kelipatan 0,50 meter.
- b) Kayu bundar yang akan diukur harus ditumpuk secara teratur, sehingga setiap tumpukan mempunyai ukuran lebar yang sama (sebagai cerminan penumpukan kayu yang mempunyai panjang yang sama) serta tinggi yang sama
- c) Untuk memudahkan perhitungan, agar setiap panjang tumpukan yang dapat mencerminkan isi tertentu diberi tanda panjang, seperti pada gambar sebagai berikut



Gambar 2. Tumpukan kayu bundar rimba sortimen KBK yang mempunyai ukuran diameter lebih kecil dari 30 cm

Keterangan :

ltp adalah lebar tumpukan (panjang kayu) dalam satuan meter (m)

ttp adalah tinggi tumpukan dalam satuan meter (m)
ptp adalah panjang tumpukan dalam satuan meter (m)

d) Isi tumpukan merupakan hasil perkalian dari lebar, tinggi dan panjang tumpukan, satuannya adalah sm. 1 sm adalah 1 m ltp kali 1 m ttp kali 1 m ptp.

Tabel 1. Daftar Angka Konversi Volume Kayu Bulat Kecil (KBK) dari Satuan Stapel Meter (SM) ke Satuan Meter Kubik (m^3) (Sesuai dengan Peraturan Dirjen Bina Produksi Kehutanan Nomor : P.05/VIBIKPHH/2008 tanggal 10 September 2008)

No.	Kelompok	Angka Konversi (m^3 /SM)	Keterangan
1	Genus <i>Acasia</i>	0,59	
2	Genus <i>Eucalyptus</i>	0,67	
3	Rimba Campuran	0,63	

Keterangan :

- 1) Untuk Kelompok selain kelompok genus *Acasia* dan genus *Eucalyptus*, angka konversinya dimasukkan ke dalam kelompok rimba campuran
- 2) Apabila dalam penumpukan dalam satuan stapel meter tercampur lebih dari 1 kelompok, maka angka konversi yang digunakan adalah angka konversi tertinggi
- 3) Angka konversi sebagaimana tersebut di atas berlaku untuk kayu berkulit dan tidak berlaku untuk jenis-jenis kayu indah dan kayu mewah

3.5 Jenis Data

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari sumber data, dalam hal ini adalah rumah tangga yang memanfaatkan energi seperti kayu bakar, kompor gas, kompor minyak tanah, dan listrik.

a. Data primer yang diperlukan antara lain:

- 1) Karakteristik pengguna energi seperti kayu bakar, kompor gas, kompor minyak tanah, dan listrik (umur, jumlah keluarga, tingkat pendidikan, mata pencaharian, kepemilikan lahan, perekonomian keluarga)

- 2) Jenis, volume, sumber, potensi, metode pengambilan, pengangkutan dan penyimpanan energi seperti kayu bakar, kompor gas, kompor minyak tanah, dan listrik yang di konsumsi.
- 3) Biaya pengadaan energi seperti kayu bakar, kompor gas, kompor minyak tanah, dan listrik dihitung berdasarkan harga pasar dan biaya berdasarkan harga pembelian atau konversi upah buruh harian yang berlaku di lokasi penelitian. Data sekunder adalah data yang menyangkut keadaan lingkungan baik fisik, sosial ekonomi masyarakat dan data lain yang berhubungan dengan obyek penelitian yang tersedia baik di tingkat desa, kecamatan maupun instansi lain.

b. Data sekunder diperoleh melalui literatur, terdiri dari :

- 1) Keadaan umum lokasi penelitian meliputi : letak, keadaan fisik lingkungan.
- 2) Keadaan umum penduduk, meliputi : pendidikan, kebudayaan, jumlah penduduk, tingkat kesejahteraan petani.
- 3) Dinas atau instansi terkait seperti : pemerintah desa.

3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk mengetahui kebutuhan energi (kayu bakar, kompor gas, kompor minyak tanah, dan listrik), sumber pemenuhan energi oleh rumah tangga. Khusus untuk kayu bakar, penetapan angka volume dilakukan dengan mengukur dimensi kayu yang siap dijadikan bahan bakar dalam bentuk ikatan. Satu ikat setara dengan 0,097 Sm. Khusus untuk kayu bakar dalam bentuk tumpukan, penetapan volume

dilakukan dengan mengukur dimensi tumpukan kayu yang siap dijadikan bahan bakar/energy biomassa (Bioenergi).

1) Kebutuhan Bioenergi/ Energi Biomassa (EB)

Total kebutuhan energi untuk kayu bakar rumah tangga dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SM : 1 \text{ ltp} \times 1 \text{ ttp} \times 1 \text{ ptp}$$

Keterangan:

Ltp : Lebar Tumpukan Kayu (panjang kayu) dalam satuan meter

Ttp : Tinggi tumpukan dalam satuan meter

Ptp : Panjang tumpukan dalam satuan meter

$$V = SM \times AK$$

Keterangan:

V : Volume Kayu (m³)

SM : Stapel Meter

AK : Angka Konversi

Kebutuhan Bioenergi/ Energi Biomassa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$EB : V \times JH \times NK \times Kr$$

Keterangan:

EB : Kebutuhan Bioenergi Kayu (Kkal/ tahun)

JH : Jumlah hari dalam setahun (360 hari)

NK : Nilai kalor Kkal / Ton = 4,95 Kal / Gram = 4,9000 kkal / Ton

Kr : Kerapatan kayu (Ton / m³) = 0,44 gram/cm³ = 0,44 tom /m³

Kerapatan Kayu 1 g/cm³ = 1 Ton / m³

2) Kebutuhan Energi Fosil (EF)

$$EF = EKG + EKMT$$

EF : Energi Fosil (KKalori)

EKG : Energi Kompor Gas/LPG (KKalori)

EKMT : Energi Kompor Minyak Tanah (KKalori)

1 kg Liquid Petroleum Gas = 11,220 kkal

1 Liter Minyak Tanah = 0.8 kg

1 kg Minyak Tanah : 10,478.95 Kkal

3) Kebutuhan Energi Listrik (EL)

$$EL = KELH \times JH$$

EL : Kebutuhan Energi Listrik (KKal/Tahun)

KELH : Kebutuhan Energi Listrik Bulanan (KKal/Harian) =

$$\frac{\text{Jumlah Pembayaran Listrik}}{\text{Harga Tarif Listrik}}$$

JH : Jumlah Bulan dalam setahun

1 kWh : 859.84 Kkal

4) Kebutuhan Energi Total

$$ET = EB + EF + EL$$

ET : Kebutuhan Energi Total (Kkal/Tahun)

EB : Kebutuhan Bioenergi Kayu (Kkalori / tahun)

EF : Energi Fosil (KKalori)

EL : Kebutuhan Energi Listrik (KKal/Tahun)

4) Kontribusi Bioenergi

$$KEB = \frac{EB}{ET} \times 100\%$$

Keterangan:

KEB : Kontribusi Bioenergi Kayu (%)

EB : Kebutuhan Bioenergi Kayu (Kkal/ tahun)

ET : Kebutuhan Energi Total (Kkal/Tahun)

3.7. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian didefinisikan sebagai berikut :

1. Biomassa: Total berat / massa atau volume keseluruhan materi yang berasal dari makhluk hidup, termasuk bahan organik dalam area atau volume tertentu
2. Carbon Dioxide (CO₂): Karbon dioksida, salah satu dari gas rumah kaca (GRK) yang utama dan dijadikan referensi GRK yang lain dalam menentukan Indek GWPnya =1. GRK ini banyak dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, biomassa dan alih fungsi lahan
3. Carbon Dioxide Equivalent (CO₂e): Unit universal pengukuran yang digunakan untuk mengindikasikan potensi pemanasan global dari masing-masing enam gas rumah kaca, Karbon dioksida – gas yang terjadi secara alamiah yang merupakan hasil sampingan pembakaran bahan bakar fosil dan biomassa, perubahan penggunaan lahan, dan proses industri lainnya – merupakan gas referensi bagi pengukuran gas-gas lainnya
4. Gas Rumah Kaca (GRK)/Greenhouse gases (GHGs): Gas-gas di atmosfer yang bertanggung jawab sebagai penyebab pemanasan global dan perubahan iklim. Gas-gas rumah kaca yang utama adalah karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄) dan Nitrogen oksida (N₂O). Gas-gas rumah kaca yang kurang umum—

tetapi sangat kuat— adalah hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) dan sulphur hexafluoride (SF6).

5. Mitigasi: Dalam konteks perubahan iklim, mitigasi adalah intervensi manusia untuk mengurangi sumber atau meningkatkan sink gas rumah kaca
6. Pembangunan Berkelanjutan: Pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan mereka
7. Penyerapan Karbon (Carbon sequestration): Proses memindahkan karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam reservoir
8. Perubahan iklim (Climate change): Perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia baik langsung maupun tidak langsung yang mengubah komposisi atmosfer global
9. Potensi adalah sesuatu hal yang dapat di jadikan sebagai bahan atau sumber yang akan dikelola baik melalui usaha yang dilakukan manusia maupun yang dilakukan melalui tenaga mesin dimana
10. REDD, atau *reducing emissions from deforestation and forest degradation* (Pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan): Sebuah mekanisme untuk mengurangi emisi GRK dengan cara memberikan kompensasi kepada pihak-pihak yang melakukan pencegahan deforestasi dan degradasi hutan
11. REDD+: Kerangka kerja REDD yang lebih luas dengan memasukkan konservasi hutan, pengelolaan hutan lestari atau peningkatan cadangan karbon agar partisipasi untuk menerapkan REDD semakin luas serta untuk

memberikan penghargaan kepada negara-negara yang sudah berupaya melindungi hutannya.

12. Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain adalah bahan bakar yang berasal dari bahan-bahan nabati dan/ atau dihasilkan dari bahan-bahan organik lain, yang ditataniagakan sebagai Bahan Bakar Lain
13. Cadangan energi adalah sumber daya energi yang sudah diketahui lokasi, jumlah, dan mutunya
14. Diversifikasi energi adalah penganekaragaman penyediaan dan pemanfaatan berbagai sumber energy dalam rangka optimasi penyediaan energy
15. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika
16. Energi terbarui yang terbuat dari bahan baku turunan biologi
17. Sumber energi adalah sesuatu yang dapat menghasilkan energi, baik secara langsung maupun melalui proses konversi atau transformasi
18. Pemanfaatan energi adalah kegiatan menggunakan energi, baik larlgsung maupun tidak langsung, dari sumber energi
19. Bioenergia adalah Energi terbarui yang terbuat dari bahan baku turunan biologi

IV. KEADAAN UMUM LOKASI

4.1. Sejarah Singkat Desa Banti

Pada jaman dahulu yaitu pada tahun 1959 Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang masih dalam keadaan kacau di akibatkan adanya pemberontakan DI-TII. Dan pada tahun 1965 Desa Banti terbentuk dan langsung di pimpin oleh kades yang memiliki latar belakang sebagai anggota TNI yaitu bapak Umar Kane.

Desa Banti merupakan sala satu desa di Kecamatan Baraka yang berbatsan dengan 4 desa antara lain:

- Sebelah Utara : Desa Lunjen
- Sebelah Timur : Desa Kadingeh
- Sebelah selatan : Desa Tobalu
- Sebelah Barat : Desa Parinding

4.2. Letak Wilayah

Desa Banti merupakan salah satu dari 15 Desa di wilayah Kecamatan Baraka yang terletak 8 km ke arah timur dari ibu Kota Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang Propinsi Sulawesi Selatan dengan jumlam penduduk 2312 jiwa yang tersebar dalam empat dusun dengan luas wilayah seluas $\pm 7,5$ Km². Iklim Desa Banti sebagaimana desa-desa lain di wilayah indonesia mempunyai musim kemarau dan penghujan, hal tersebut mempunyai pengaruh langsung terhadap pola tanam yang ada di desa Banti Kecamatan Baraka.

4.3. Keadaan Ekonomi

Masyarakat Desa Banti merupakan merupakan wilayah dataran tinggi dengan ketinggian 90 m diatas permukaan laut yang sebagian besar wilayahnya berupa lahan pertanian menyebabkan mayoritas penduduknya menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian, yakni petani bawang jagung, lombok, pisang dan lain-lain sebagainya.

4.4. Topografi

Topografi Desa Banti memiliki bentang lahan yang bervariasi mulai dari datar sampai pegunungan, Sebagian lahan desa berupa perbukitan dan pegunungan dengan luas wilayah \pm 3600 ha, Topografi Desa Mangempang berdasarkan elevasi (ketinggian dari permukaan laut), terletak pada ketinggian 90 m diatas permukaan laut dengan suhu mulai dari 10°C sampai 26°C. Desa Banti sering berkabut ketika musim hujan dengan jarak pandangan 100 meter dan kelembaban udara relatif mencapai 35 % dan terendah 20% dengan curah hujan rata-rata 562 mm/tahun dengan luas wilayah \pm 3600 ha.

4.5. Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk yang ada di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang adalah 2312 jiwa yang tersebar di 4 dusun. Jumlah penduduk Desa Banti dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu kelahiran, kematian, dan imigrasi. Jumlah penduduk Desa Banti sebanyak 2312 jiwa dengan jumlah kepala keluarga (KK) yang bervariasi yaitu jumlah (KK) 465, (KK) miskin 220, (KK) petani 1030, dan (KK) PNS wirausah 108 ora

4.6. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang ada di Desa Banti Kecamatan Baraka Kabupaten

Enrekang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2 . Sarana dan prasarana yang ada di Desa Banti

No	Sarana Dan Prasarana	Total
1	Puskesmas	1
2	Masjid	6
3	Mushollah	1
4	TK	1
5	SD	3
6	SMP	1
7	MTs	-
8	SMA	-
Jumlah		13

Sumber : Data Desa Banti 2016

Desa Banti memiliki sarana dan prasarana berupa Puskesmas sebanyak 1 buah, mesjid sebanyak 6 buah, mushollah Sebanyak 1 buah, TK Sebanyak 1 buah, SD Sebanyak 3 buah, SMP Sebanyak 1 buah.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Responden

Identitas masyarakat menggambarkan kondisi atau keadaan serta status orang yang menjadi responden. Identitas responden ini meliputi umur, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga dan luas lahan.

5.1.1 Kelompok Umur

Umur sangat mempengaruhi aktivitas seseorang karena dikaitkan langsung dengan kekuatan fisik dan mental, sehingga berhubungan erat dengan pengambilan keputusan. Seseorang yang mempunyai umur relatif muda, biasanya cenderung lebih kuat dalam bekerja sehingga mempunyai banyak waktu karena fisiknya yang masih sehat.

Adapun tingkat umur responden Desa Banti dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Umur Responden di Desa Banti

No	Umur Responden (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	21 – 30	3	10
2	31 – 40	8	26,67
3	41 – 50	9	30
4	51 – 60	6	20
5	61 – 70	4	13,33
Jumlah		30	100

Sumber :*Data primer setelah diolah,2017*

Tabel 5. menunjukkan bahwa umur responden tertinggi persentasenya berada pada usia 41 – 50 tahun sebanyak 9 orang dengan persentase 30%, kemudian yang terendah umur 21 - 30 tahun sebanyak 3 orang dengan persentase 10%.

5.1.2 Tingkat Pendidikan Responden

Pendidikan merupakan salah satu faktor pembentuk pola pikir seseorang dalam menyikapi perubahan. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang akan memiliki daya adaptasi yang cepat terhadap perubahan yang ada. Tingkat pendidikan juga menentukan kelas sosial dalam masyarakat. Semakin tinggi pendidikan maka status sosialnya akan tinggi. Kemudahan dan peluang untuk mendapatkan pekerjaan yang layak pun terbuka lebar. Tingkat pendidikan di Desa Banti Kecamatan Baraka, Kabupaten Enrekang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Pendidikan Responden di Desa Banti

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	Tidak tamat SD	5	16,67
2	SD	6	20
3	SLTP	9	30
4	SLTA	7	23,33
5	S1	3	10
Jumlah		30	100

Sumber :*Data primer setelah diolah,2017*

Tabel 6 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden yang dominan adalah SLTP sebanyak 9 orang dengan persentase 30%, dan yang relatif kecil adalah S1 sebanyak 3 orang dengan persentasi 10% dan tingkat SLTA sebanyak 7 orang dengan persentasi 23,33%, tingkat SD sebanyak 6 orang dengan persentasi 20%,sedangkan yang tidak pernah sekolah sebanyak 5 orang dengan persentase 16,67%. Tingkat pendidikan responden sangat erat kaitannya dengan strategi usaha agar dapat berkembang untuk kedepannya. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana yang dilakukan oleh manusia dalam upaya membentuk manusia yang berkualitas sehingga mampu memajukan dan mengembangkan

suatu bidang usaha, sehingga, semakin tinggi jenjang pendidikan seseorang maka akan semakin produktif.

5.2. Kebutuhan Energi

5.2.1. Energi Biomassa (Kayu Bakar)

Masyarakat Desa Banti sebagian besar adalah petani dan buruh tani, hasilnya dikonsumsi secara pribadi (subsisten). Konsumsi energi utama rumah tangga adalah kayu bakar dan gas serta listrik. Kayu bakar terutama digunakan untuk keperluan memasak air. Kayu bakar terutama digunakan untuk keperluan memasak nasi, sayur, lauk pauk dan sedangkan listrik untuk peralatan elektronik. Waktu yang diperlukan untuk memasak mulai dari menyalakan api sampai selesai dalam sekali masak sekitar satu sampai satu setengah jam. Hal ini karena masyarakat desa hanya mengkonsumsi lauk-pauk seadanya berupa ikan asin dan sayuran dari kebun. Pola masak yang dilakukan masyarakat dalam sehari rata-rata sebanyak dua kali, yaitu pada pagi pukul 05.00-07.00 WITA dan sore hari pada pukul 16.00-18.00 WITA sedangkan pola makan sebanyak dua sampai tiga kali yaitu pagi, siang dan malam hari.

Proses menyalakan kayu menjadi bara api, biasanya dibantu menggunakan minyak tanah. Mahalnya minyak tanah menyebabkan masyarakat hanya menggunakan daun dan sabuk kelapa atau pelepah bambu untuk menyalakan kayu menjadi api. Proses menyalakan api tidak membutuhkan waktu lama sekitar tiga menit karena kayu yang digunakan umumnya memiliki kadar air yang rendah.

Konsumsi kayu bakar tidak hanya dikonsumsi oleh rumah tangga, tetapi industri rumah tangga (gula aren, *baje'*, *deppa tettekan* di Desa Banti). Kayu

bakar ini diperoleh dari hutan rakyat dan kebun milik dengan cara memanfaatkan pohon yang tumbang atau mati. Masyarakat tidak membeli kayu dari industri penggergajian karena mahal harganya.

Pengambilan kayu bakar akan mencapai jumlah terbesar pada musim kemarau karena pada saat itu kayu yang dibawa adalah kayu kering sehingga lebih mudah dan ringan. Masyarakat melakukan pengambilan selama satu minggu penuh apabila mereka akan mengadakan hajatan seperti pernikahan anak atau acara lainnya. Pengambilan kayu bakar di kebun atau di pekarangan tidak ditentukan waktunya karena produksi kayu bakar di lantai kebun sangat jarang hanya ranting-ranting kecil saja yang jatuh kelantai. Penebangan kayu untuk kebutuhan kayu bakar jarang terjadi karena komposisi kebun sebagian besar adalah jenis buah-buahan yang setiap musim menghasilkan dan dapat menambah pendapatan keluarga. Penebangan hanya pada pohon yang mati atau yang tidak pernah berbuah setiap musim. Pengambilan kayu bakar di lahan milik biasanya dilakukan oleh bapak. Walaupun demikian pengambilan kayu bakar bisa dilakukan siapa saja dalam keluarga baik bapak, ibu maupun anak

Berdasarkan hasil observasi, ada tiga sistem penyimpanan kayu bakar yang dilakukan masyarakat sebelum digunakan yaitu :

1. Kayu bakar disimpan disamping kanan, kiri maupun belakang rumah dengan membuat patok dengan panjang setengah sampai satu meter, dan tinggi dua meter. Metode penyimpanan ini banyak dilakukan masyarakat yang memiliki lantai rumah berupa plesteran atau bentuk rumah permanen.

2. Kayu bakar disimpan di bawah rumah panggung, masyarakat menyusun dengan rapi di sela rumah panggung mereka. Penyimpanan ini lebih baik karena jika hujan turun maka kemungkinan kayu terkena air sangat kecil, berbeda bila kayu diletakan di samping rumah.
3. Penyimpanan kayu di dalam rumah yaitu dengan membuat para-para. Di atas tungku dibuat para-para biasanya berbentuk persegi panjang dengan tinggi dua meter, lebar setengah meter dan jarak satu meter dari tungku atau disesuaikan dengan keadaan dapur. Sebelum kayu digunakan maka selalu melewati penyimpanan ini, karena dengan metode ini masyarakat mengeringkan kayu. Masyarakat menempatkan kayu di atas tungku untuk dua sampai empat hari stok. Dalam penempatannya kayu belahan diletakan paling bawah karena untuk mengeringkannya perlu panas yang cukup.

Kayu bakar sebagai sumber energi terbarukan memiliki peran yang penting bagi masyarakat pedesaan di Indonesia dalam menunjang kesinambungan pemenuhan kebutuhan hidupnya sehari-hari. Kayu bakar digunakan untuk memasak makanan, air

Tabel 7. Kebutuhan Kayu Bakar untuk Bioenergi Masyarakat Desa Banti

No	Nama Responden	Jenis kayu	SM/Hari	Volume Kebutuhan Harian (m ³)	Jumlah Hari (JH)	Volume Kebutuhan Tahunan (m ³)	Nilai Kalor (Kkal /Ton)	Kerapatan Kayu (Ton/m ³)	Kebutuhan Bioenergi Kayu (KKal/ tahun)
1	Halima	Campuran	0.014	0.009	360	3.21	4,195,000	0.44	5,920,588
2	Dadang	Campuran	0.023	0.014	360	5.10	4,195,000	0.44	9,419,117
3	Hermin	Campuran	0.014	0.009	360	3.21	4,195,000	0.44	5,920,588
4	Ancong	Campuran	0.015	0.009	360	3.40	4,195,000	0.44	6,279,412
5	Jannah	Campuran	0.010	0.006	360	2.28	4,195,000	0.44	4,210,196
6	Pammang	Campuran	0.021	0.013	360	4.81	4,195,000	0.44	8,880,882
7	Leha	Campuran	0.010	0.006	360	2.22	4,195,000	0.44	4,092,502
8	Ambi	Campuran	0.009	0.006	360	2.02	4,195,000	0.44	3,731,765
9	Hayyang	Campuran	0.010	0.006	360	2.27	4,195,000	0.44	4,182,088
10	Ammang	Campuran	0.017	0.011	360	3.85	4,195,000	0.44	7,110,686
11	Minna	Campuran	0.009	0.006	360	2.09	4,195,000	0.44	3,857,353
12	Emmang	Campuran	0.008	0.005	360	1.77	4,195,000	0.44	3,265,294
13	Amri	Campuran	0.012	0.008	360	2.72	4,195,000	0.44	5,023,529
14	Jida	Campuran	0.009	0.006	360	2.15	4,195,000	0.44	3,972,176
15	Kasmin	Campuran	0.004	0.003	360	0.90	4,195,000	0.44	1,668,529
16	Cana	Campuran	0.013	0.008	360	2.89	4,195,000	0.44	5,341,686
17	Tamrin	Campuran	0.020	0.012	360	4.45	4,195,000	0.44	8,209,882
18	Sahar	Campuran	0.012	0.008	360	2.78	4,195,000	0.44	5,133,568
19	Bahar	Campuran	0.013	0.008	360	2.97	4,195,000	0.44	5,490,000
20	Bagong	Campuran	0.009	0.006	360	1.98	4,195,000	0.44	3,657,129
21	Ati	Campuran	0.008	0.005	360	1.89	4,195,000	0.44	3,486,569
22	Cinna	Campuran	0.007	0.004	360	1.62	4,195,000	0.44	2,985,412
23	Jupri	Campuran	0.015	0.010	360	3.47	4,195,000	0.44	6,413,970
24	Sawati	Campuran	0.011	0.007	360	2.42	4,195,000	0.44	4,462,569
25	Risma	Campuran	0.015	0.009	360	3.30	4,195,000	0.44	6,085,647
26	Talling	Campuran	0.006	0.004	360	1.33	4,195,000	0.44	2,454,353
27	Yuli	Campuran	0.009	0.005	360	1.94	4,195,000	0.44	3,583,750
28	Sapri	Campuran	0.006	0.003	360	1.25	4,195,000	0.44	2,302,451
29	Imran	Campuran	0.010	0.006	360	2.33	4,195,000	0.44	4,305,882
30	Firman	Campuran	0.005	0.003	360	1.03	4,195,000	0.44	1,894,588
	Jumlah		0.342	0.216		77.659	125,850,000.000	13.200	143,342,161.926
	Rata rata		0.01	0.007		2.59	4,195,000.00	0.44	4,778,072.06

Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat jumlah pemanfaatan kayu untuk bioenergi (kayu bakar) pada setiap responden. Terdapat perbedaan kebutuhan kayu bakar untuk setiap responden yang sangat dipengaruhi oleh penggunaan energi lainnya, frekuensi dan lamanya waktu pemasakan untuk memenuhi

kebutuhan harian keluarga. Kayu bakar sebagai sumber energi masih digunakan sebagai bahan bakar utama rumah tangga. Alasan utama penggunaan kayu bakar adalah: 1) Mudah diperoleh, 2) Harga lebih murah, 3) Makanan yang dimasak dengan kayu bakar lebih lezat, dan 4) Tradisi penduduk desa umumnya memasak dengan dapur/tungku.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap responden sebanyak 30 orang masyarakat Desa Banti, jenis kayu yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar adalah kayu gmelina (*Gmelina* sp.), surian (*Toona sureni*), mangga (*Mangifera indica*), gamal (*Gliricidia sepium*), angka (*Arthocarpus* sp.), kakao (*Theobroma cacao*), jati (*Tectona grandis*), dan kayu bena.

Nilai rata-rata konsumsi kayu bakar harian dari 30 responden adalah 0,007 m³/Kk menghasilkan rata-rata kebutuhan kayu tahunan adalah 2.59 m³/Kk per tahun sehingga kebutuhan bioenergy tahunan 4,778,072.06 KKal/tahun per Kk. Konsumsi kayu bakar ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Budiyanto (2009) menunjukkan Tingkat Konsumsi Kayu Bakar Masyarakat Desa Sekitar Hutan di Desa Hegarmanah, Kecamatan Cicantayan, Kabupaten Sukabumi, Propinsi Jawa Barat) adalah sekitar 0.99 m³/Kk per tahun. Penelitian lain oleh Harlina menunjukkan bahwa Tingkat Konsumsi Kayu Bakar Masyarakat Desa Sekitar Hutan di Kecamatan Camba, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan adalah sekitar 0.61 m³/KK per tahun.

5.2.2 Energi Listrik

Listrik merupakan kunci strategis dalam pemerataan keadilan sosial yang berefek kepada peningkatan taraf hidup masyarakat. Pelaksanaan Pembangunan

sektor tenaga listrik dimaksudkan untuk mendorong kegiatan ekonomi serta kesejahteraan masyarakat, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan. Di samping mendorong kegiatan ekonomi, program listrik masuk desa juga ditujukan untuk meningkatkan kecerdasan dan kesejahteraan masyarakat di daerah pedesaan.

Pemberian dan pemakaian listrik di desa dapat meningkatkan produktivitas desa baik dalam lapangan pertanian maupun industri kerajinan rakyat dan industri rumah tangga serta peningkatan kegiatan dibidang sosial seperti, penyuluhan keluarga berencana, kegiatan pendidikan dan keagamaan serta kegiatan keolahragaan. Adanya listrik masuk desa masyarakat pedesaan tidak hanya sekedar menikmati dan merasakan lampu listrik, tetapi juga berupaya untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat desa.

Tabel 8. Kebutuhan Listrik Masyarakat Desa Banti

No	Nama Responden	Pembayaran listrik bulanan	Kebutuhan Energi Listrik Bulanan (Kwh)	Kebutuhan Energi Listrik Tahunan (Kwh)	Kebutuhan Energi Listrik Tahunan (Kkal)
1	Halima	45000	33.28	399.41	343,427.22
2	Dadang	40000	29.59	355.03	305,268.64
3	Hermin	40000	29.59	355.03	305,268.64
4	Ancong	50000	36.98	443.79	381,585.80
5	Jannah	60000	44.38	532.54	457,902.96
6	Pammang	40000	29.59	355.03	305,268.64
7	Leha	45000	33.28	399.41	343,427.22
8	Ambi	62000	45.86	550.30	473,166.39
9	Hayyang	55000	40.68	488.17	419,744.38
10	Ammang	73000	53.99	647.93	557,115.27
11	Minna	47000	34.76	417.16	358,690.65
12	Emmang	50000	36.98	443.79	381,585.80
13	Amri	64000	47.34	568.05	488,429.82
14	Jida	42000	31.07	372.78	320,532.07
15	Kasmin	69000	51.04	612.43	526,588.40
16	Cana	46000	34.02	408.28	351,058.93
17	Tamrin	72000	53.25	639.05	549,483.55
18	Sahar	68000	50.30	603.55	518,956.69
19	Bahar	52000	38.46	461.54	396,849.23
20	Bagong	45000	33.28	399.41	343,427.22
21	Ati	75000	55.47	665.68	572,378.70
22	Cinna	53000	39.20	470.41	404,480.95
23	Jupri	65000	48.08	576.92	496,061.54
24	Sawati	55000	40.68	488.17	419,744.38
25	Risma	57000	42.16	505.92	435,007.81
26	Talling	63000	46.60	559.17	480,798.11
27	Yuli	56000	41.42	497.04	427,376.09
28	Sapri	52000	38.46	461.54	396,849.23
29	Imran	70000	51.78	621.30	534,220.12
30	Firman	50000	36.98	443.79	381,585.80
	Jumlah	1661000	1228.550296	14742.60355	12676280.24
	Rata rata	55,366.67	40.95	491.42	422,542.67

Tabel 8 menunjukkan nilai rata-rata kebutuhan energi listrik tahunan rata-rata responden di Desa Banti adalah 491.42 Kwh/KK per tahun atau setara dengan 422,542.67 KKal/KK per tahun. Hasil penelitian Windoe (2016) menunjukkan bahwa kebutuhan energi listrik masyarakat desa adalah 75,600 kWh/tahun/Kk.

5.2.3 Energi Fosil

Energi fosil khususnya minyak bumi, merupakan sumber energi utama dan sumber devisa negara. Kenyataan menunjukkan bahwa cadangan energi fosil yang dimiliki Indonesia jumlahnya terbatas. Sementara itu, konsumsi energi terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk. Dengan demikian sumberdaya alam yang mampu menghasilkan energi semakin terkuras, karena sebagian besar sumber energi berasal dari sumberdaya yang tidak terbarukan, misalnya minyak bumi, gas dan batubara.

Tabel 9. Kebutuhan Energi Fosil Masyarakat Desa Banti

No	Nama Responden	kebutuhan gas LPG bulanan (kg)	kebutuhan gas LPG Tahunan (kg)	kebutuhan gas LPG Tahunan (Kkal)	Kebutuhan Bulanan Minyak Tanah (liter)	Kebutuhan Tahunan Minyak Tanah (kg)	Kebutuhan Tahunan Minyak Tanah (Kkal/tahun)	Kebutuhan Tahunan Energi Fosil (Kkal//tahun)
1	Halima	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
2	Dadang	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
3	Hermin	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
4	Ancong	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
5	Jannah	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
6	Pammang	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
7	Leha	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
8	Ambi	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
9	Hayyang	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
10	Ammang	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
11	Minna	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
12	Emmang	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
13	Amri	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
14	Jida	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
15	Kasmin	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
16	Cana	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
17	Tamrin	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
18	Sahar	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
19	Bahar	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
20	Bagong	3	36	403,920.00	0.50	4.80	50,298.96	454,218.96
21	Ati	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
22	Cinna	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
23	Jupri	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
24	Sawati	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
25	Risma	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
26	Talling	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
27	Yuli	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
28	Sapri	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
29	Imran	6	72	807,840.00	0.50	4.80	50,298.96	858,138.96
30	Firman	4.5	54	605,880.00	0.50	4.80	50,298.96	656,178.96
	Jumlah	138	1656	18580320	15	144	1508968.8	20089288.8
	Rata rata	4.60	55.20	619,344.00	0.50	4.80	50,298.96	669,642.96

Tabel 9 menunjukkan kebutuhan energi fosil tahunan rata-rata responden di Desa banti adalah 669,642.96 KKal/Kk per tahun. Kebutuhan gas LPG rata-rata 55.20 kg/Kk per tahun setara 619,344.00 Kkal Kk per tahun sedangkan kebutuhan minyak tanah tahun adalah 4.8 kg/Kk per tahun setara 50,298.96 KKal/Kk per tahun.

5.2.4 Energi Total

Kebutuhan Energi Total Masyarakat Desa Banti dapat dilihat pada Tabel 10. Kebutuhan energi total masyarakat sekitar 5,870,257.70 KKal/KK per tahun. Total energi ini adalah digunakan untuk keperluan memasak air, memasak nasi, sayur, lauk pauk dan penggunaan peralatan elektronik.

Tabel 10. Kebutuhan Energi Total Masyarakat Desa Banti Per Tahun

No	Nama Responden	Kebutuhan Bioenergi Kayu (KKal/ tahun)	Kebutuhan Energi Listrik Tahunan (Kkal)	Kebutuhan Energi Fosil (Kkal)	Total Penggunaan Energi (Kkal)
1	Halima	5,920,588	343,427.22	454,218.96	6,718,234.26
2	Dadang	9,419,117	305,268.64	454,218.96	10,178,605.00
3	Hermin	5,920,588	305,268.64	454,218.96	6,680,075.68
4	Ancong	6,279,412	381,585.80	656,178.96	7,317,176.36
5	Jannah	4,210,196	457,902.96	858,138.96	5,526,237.89
6	Pammang	8,880,882	305,268.64	454,218.96	9,640,369.72
7	Leha	4,092,502	343,427.22	454,218.96	4,890,148.03
8	Ambi	3,731,765	473,166.39	858,138.96	5,063,069.96
9	Hayyang	4,182,088	419,744.38	656,178.96	5,258,011.46
10	Ammang	7,110,686	557,115.27	858,138.96	8,525,940.31
11	Minna	3,857,353	358,690.65	454,218.96	4,670,262.45
12	Emmang	3,265,294	381,585.80	656,178.96	4,303,058.79
13	Amri	5,023,529	488,429.82	858,138.96	6,370,098.06
14	Jida	3,972,176	320,532.07	454,218.96	4,746,927.40
15	Kasmin	1,668,529	526,588.40	858,138.96	3,053,256.73
16	Cana	5,341,686	351,058.93	454,218.96	6,146,964.03
17	Tamrin	8,209,882	549,483.55	858,138.96	9,617,504.65
18	Sahar	5,133,568	518,956.69	858,138.96	6,510,664.14
19	Bahar	5,490,000	396,849.23	656,178.96	6,543,028.05
20	Bagong	3,657,129	343,427.22	454,218.96	4,454,775.49
21	Ati	3,486,569	572,378.70	858,138.96	4,917,086.19
22	Cinna	2,985,412	404,480.95	656,178.96	4,046,071.59
23	Jupri	6,413,970	496,061.54	858,138.96	7,768,170.92
24	Sawati	4,462,569	419,744.38	656,178.96	5,538,491.85
25	Risma	6,085,647	435,007.81	656,178.96	7,176,833.67
26	Talling	2,454,353	480,798.11	858,138.96	3,793,289.94
27	Yuli	3,583,750	427,376.09	656,178.96	4,667,304.96
28	Sapri	2,302,451	396,849.23	656,178.96	3,355,479.11
29	Imran	4,305,882	534,220.12	858,138.96	5,698,241.32
30	Firman	1,894,588	381,585.80	656,178.96	2,932,352.94
	Jumlah	143,342,161.93	12,676,280.24	20,089,288.80	176,107,730.96
	Rata rata	4,778,072.06	422,542.67	669,642.96	5,870,257.70

Tabel 10 menunjukkan rata-rata kebutuhan bioenergi kayu total masyarakat adalah 4,778,072,06 Kkal/tahun. Total rata-rata kebutuhan energi fosil pertahun adalah 669,642,96 Kkal dan total penggunaan energi 5,870,257,70 Kal/tahun.

5.3 Kontribusi Bioenergi

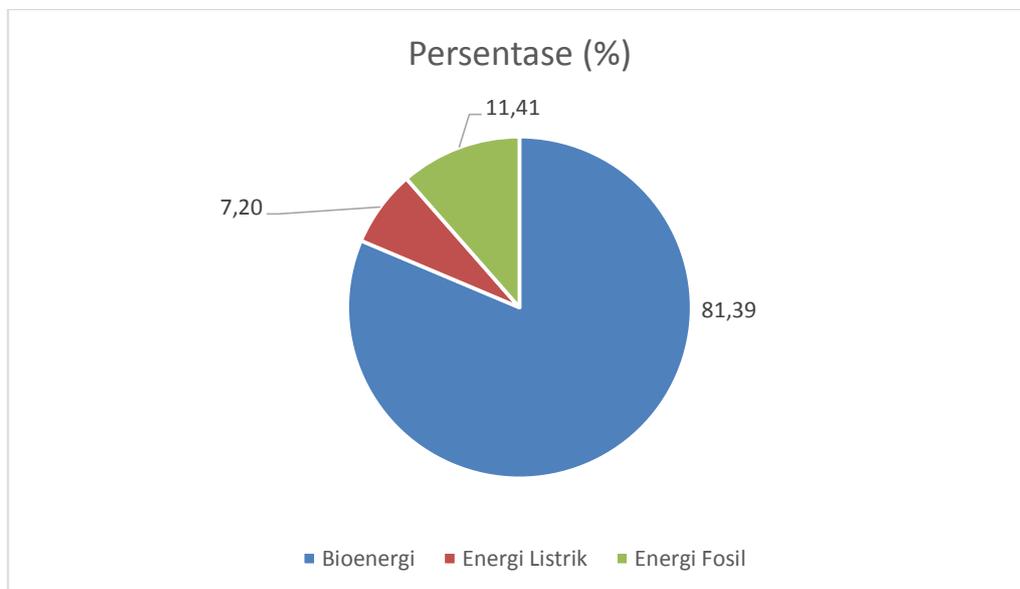
Kontribusi Bioenergi dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Total Masyarakat Desa Banti dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 11. Kontribusi Bioenergi dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Total Masyarakat Desa Banti

No	Nama Responden	Kebutuhan Bioenergi Kayu (KKal / tahun)	Total Penggunaan Energi (Kkal)	Persentase Kontribusi Bioenergi (%)
1	Halima	5,920,588	6,718,234.26	88.13
2	Dadang	9,419,117	10,178,605.00	92.54
3	Hermin	5,920,588	6,680,075.68	88.63
4	Ancong	6,279,412	7,317,176.36	85.82
5	Jannah	4,210,196	5,526,237.89	76.19
6	Pammang	8,880,882	9,640,369.72	92.12
7	Leha	4,092,502	4,890,148.03	83.69
8	Ambi	3,731,765	5,063,069.96	73.71
9	Hayyang	4,182,088	5,258,011.46	79.54
10	Ammang	7,110,686	8,525,940.31	83.40
11	Minna	3,857,353	4,670,262.45	82.59
12	Emmang	3,265,294	4,303,058.79	75.88
13	Amri	5,023,529	6,370,098.06	78.86
14	Jida	3,972,176	4,746,927.40	83.68
15	Kasmin	1,668,529	3,053,256.73	54.65
16	Cana	5,341,686	6,146,964.03	86.90
17	Tamrin	8,209,882	9,617,504.65	85.36
18	Sahar	5,133,568	6,510,664.14	78.85
19	Bahar	5,490,000	6,543,028.05	83.91
20	Bagong	3,657,129	4,454,775.49	82.09
21	Ati	3,486,569	4,917,086.19	70.91
22	Cinna	2,985,412	4,046,071.59	73.79
23	Jupri	6,413,970	7,768,170.92	82.57
24	Sawati	4,462,569	5,538,491.85	80.57
25	Risma	6,085,647	7,176,833.67	84.80
26	Talling	2,454,353	3,793,289.94	64.70
27	Yuli	3,583,750	4,667,304.96	76.78
28	Sapri	2,302,451	3,355,479.11	68.62
29	Imran	4,305,882	5,698,241.32	75.57
30	Firman	1,894,588	2,932,352.94	64.61
	Jumlah	143,342,161.93	176,107,730.96	81.39
	Rata rata	4,778,072.06	5,870,257.70	81.39

Berdasarkan Tabel 11 persentase kontribusi bioenergy bervariasi antara 64.61% sampai dengan 92.54%. Kontribusi bioenergy energi rata-rata dalam pemenuhan kebutuhan energi total masyarakat adalah 81.39%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketergantungan bioenergy pada masyarakat Desa banti tergolong tinggi.

Kontribusi Bioenergi, energi Listrik dan energi Fosil dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Total masyarakat Desa Banti bila dipresentasikan dapat di lihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 5.1. Kontribusi Bioenergi, energi Listrik dan energi Fosil dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Total masyarakat Desa Banti

VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

1. Nilai rata-rata konsumsi kayu bakar harian dari 30 responden adalah 0,007 m³/KK menghasilkan rata-rata kebutuhan kayu tahunan adalah 2.59 m³/KK per tahun sehingga kebutuhan bioenergy tahunan 4,778,072.06 KKal/KK per tahun. Kebutuhan energi listrik tahunan rata-rata 422,542.67 KKal/KK per tahun sedangkan kebutuhan energi fosil tahunan rata-rata adalah 669,642.96 KKal/KK per tahun sehingga kebutuhan energi total masyarakat sekitar 5,870,257.70 KKal/KK per tahun
2. Persentase kontribusi bioenergy dalam pemenuhan kebutuhan energi total masyarakat bervariasi antara 64.61% sampai dengan 92.54% dengan rata-rata sekitar 81.39%.

6.2. Saran

Perlu pengembangan hutan rakyat untuk mendukung penyediaan bioenergy dari hutan untuk ketahanan energi masyarakat pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief,A.2001. Hutan dan Kehutanan.Yogjakarta
- Darusma,D,danDidik, S 1998. Kehutanan Masyarakat. Penerbit IPB dan The Ford Foundation.
- Dwiprabowo *et al.* 1980. Pola Konsumsi Kayu Bakar dan Energi Lain Oleh Rumah Tangga dan Industri di Daerah Istimewa Aceh.
- Haeruman, H. 1979. Kriteria Wilayah Supply dan Wilayah Demand Energi Pedesaan. Prosiding Seminar Peningkatan Penyediaan dan Pemanfaatan Kayu Sebagai Sumber Energi.
- IEA. (2013). *Southeast Asia Energy Outlook*
- Mashar, M.CH. 1979. Pembinaan Kebun Kayu Bakar untuk Memenuhi Kebutuhan Energi. Prosiding Seminar Peningkatan Penyediaan dan Pemanfaatan Kayu Sebagai Sumber Energi. Bogor, 9 September.
- Pemerintah RI. 1999. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan Pertanian Bogor
- Soekmadi, R, 1986. *Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Pencari Kayu Bakar di Taman Nasional Baluran*. [Skripsi]. Bogor. Fakaultas Kehutanan, Institut

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian



1. Tungku Pembakaran



2. Penumpukan Kayu



3. Penyimpanan Kayu di Bawah Rumah



4. Penyimpanan Kayu Di Luar Rumah



5. Penyimpanan Kayu Di Kolom Rumah



6. Tumpukan Kayu Di Luar Rumah



7. Tumpukan Kayu di Luar Rumah



8. Tungku Pembakaran