



$$m = A \cdot V \cdot \rho \text{ ( kg / s )} \dots\dots\dots ( 2 )$$

Selanjutnya didapatkan energi yang dihasilkan persatuan waktu adalah ;

$$P = E / \text{satuan waktu}$$

$$P = \frac{1}{2} \rho A V^3 \dots\dots\dots (3)$$

Hasil konversi energi angin yang sesuai dengan kebutuhan untuk pembangkit listrik, sangat ditentukan oleh kecepatan angin dengan tabulasi angka yang sesuai sebagaimana tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kecepatan Angin 10 Meter Diatas Permukaan Tanah

Kelas	Kecepatan	Kondisi Alam di Daratan
1	0,00 – 0,02	.....
2	0,3 – 1,5	Angin tenang, asap lurus ke atas
3	1,6 – 3,3	Asap bergerak mengikuti arah angin
4	3,4 – 5,4	Wajah terasa ada angin, daun bergoyang pelan, petunjuk arah angin bergerak
5	5,5 – 7,9	Debu jalan, kertas berterbangan, ranting pohon bergoyang
6	8,0 – 10,7	Ranting pohon bergoyang, bendesa berkibar
7	10,8 – 13,8	Ranting pohon besar bergoyang, air plampung berombak kecil
8	13,9 – 17,1	Ujung pohon melengkung, hambatan angin terasa di teling
9	17,2 – 20,7	Dapat mematahkan ranting pohon, jalan berat melawan arah angin
10	20,8 – 24,4	Dapat mematahkan ranting pohon, rumah rubuh
11	24,5 – 28,4	Dapat merubuhkan pohon, menghancurkan kerucakan
12	28,5 – 32,6	Menimbulkan kemusauhan parah
13	32,7 – 38,9	tornado

Sumber: Habibia, 2011

Energi diperlukan sekali oleh masyarakat yang sudah maju dalam jumlah yang besar dan dengan biaya serendah mungkin.

Angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan menjadi energi mekanik atau listrik melalui suatu konversi yang dinamakan Sitem Konfersi Energi Angin (SKEA) (Soeripno MS dkk, 2009).

**III. METODE PENELITIAN**

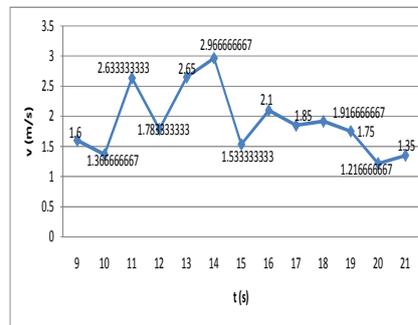
Pengambilan data dilakukan selama 2 hari pada 3 tempat yang berbeda yakni di desa Air Salobar dan Gunung Nona dan desa poka. Analisis data menggunakan persamaan 1, 2 dan 3 untuk mendapatkan daya yang maksimal untuk menggerakkan turbin.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam kajian ini diolah data dari 3 lokasi penelitian di kota Ambon. Hasilnya ditunjukkan dalam tabel 2- 4. Kecepatan angin per jam pada 3 lokasi penelitian yakni pada lokasi air salobar, Gunung Nona dan Poka.

Tabel 2. Air Salobar

Jam	Kecepatan angin (m/s)	Energi Kinetis (Joule)	Daya (watt)
9	1.66	94.53	94.53
10	1.36	58.91	58.91
11	2.63	421.43	421.43
12	1.78	130.89	130.89
13	2.65	429.49	429.49
14	2.96	602.59	602.59
15	1.53	83.20	83.20
16	2.11	213.73	213.73
17	1.85	146.12	146.12
18	1.91	162.50	162.50
19	1.75	123.68	123.68
20	1.21	41.56	41.56
21	1.35	56.78	56.78



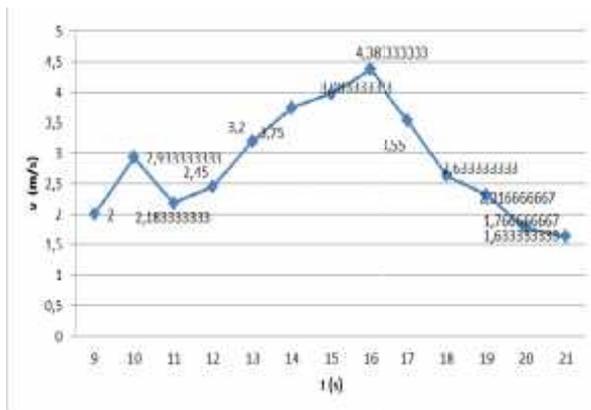
Gambar 2. Grafik kecepatan angin per jam pada Air Salobar (10 kaki diatas permukaan laut)

Pada gambar 2, maka kecepatan angin tertinggi adalah pada jam 14.00. sedangkan nilai energi minimum yang didapatkan adalah 41.56538588 watt dan energi maksimum adalah 602.5918354 watt . energi tersebut tergolong energi lemah dan dapat digunakan untuk menggerakkan kincir angin rumahan.

Berbeda dengan daerah pesisir pantai, kecepatan angin pada pegunungan cukup besar yakni 1,6 – 4,3 m/s. Seperti yang terdapat pada tabel 8.

Tabel 3. Gunung Nona

Jam	Kecepatan angin (m/s)	Energi Kinetis (Joule)	Daya (watt)
9	2	184.63	184.63
10	2.93	582.50	582.50
11	2.18	240.20	240.20
12	2.45	339.40	339.40
13	3.2	756.25	756.25
14	3.75	1217.05	1217.05
15	3.98	1458.67	1458.67
16	4.38	1943.70	1943.70
17	3.55	1032.52	1032.52
18	2.63	421.43	421.43
19	2.31	286.95	286.95
20	1.76	127.28	127.25
21	1.63	100.56	100.58



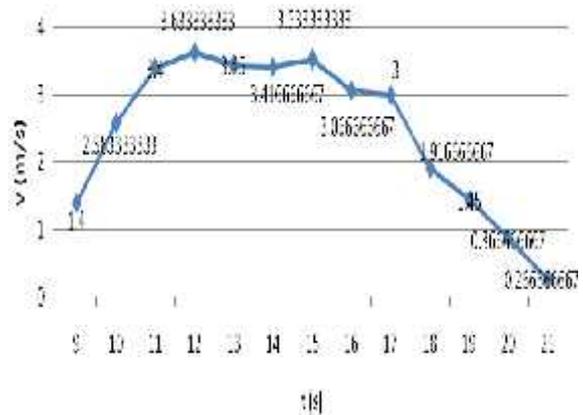
Gambar 3. Grafik kecepatan angin per jam di Gunung Nona (500 kaki diatas permukaan laut)

Pada gambar 3, terlihat bahwa kecepatan angin tertinggi adalah pada jam 16.00. Dan pada tabel 3, nilai energi minimum yang didapatkan adalah 100.5638 watt dan energi maksimum adalah 1943.706 watt .energi tersebut cukup besar dan dapat di gunakan untuk menggerakkan kincir angin rumahan. Sedangkan pada desa poka, kecepatan angin yang di hasilkan per jam dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Poka (Leb Fisika Lantai 4)

Jam	Kecepatan angin (m/s)	Energi Kinetis (Joule)	Daya (watt)
9	1.4	63.32	63.32
10	2.58	397.88	397.88
11	3.4	907.09	907.09
12	3.63	1106.96	1106.96

13	3.45	947.70	947.70
14	3.41	920.50	920.50
15	3.53	1018.05	1018.05
16	3.06	665.60	665.60
17	3	623.13	623.13
18	1.91	162.50	162.50
19	1.45	70.35	70.35
20	0.866	15.02	15.02
21	0.26	0.43	0.43



Gambar 4. Grafik kecepatan angin per jam di desa Poka (10 kaki diatas permukaan laut).

Dari data yang terdapat pada tabel 3, nilai energi minimum yang diperoleh adalah 0.437646224 watt dan energi maksimum adalah 1106.96201 watt. Energi tersebut cukup besar dan dapat di gunakan untuk menggerakkan kincir angin rumahan.

Dari hasil penelitian pada 3 lokasi penelitian seperti yang terlihat pada tabel 2- 4 diatas, dapat disimpulkan bahwa kecepatan angin per jam berada dalam tingkatan sedang karena hanya berkisar antara 0,2 – 4,3. Jika data penelitian kecepatan angin direkam secara *real time* dengan data yang cukup memadai, dapat dilihat tempat yang memiliki kecepatan angin yang stedy dan memenuhi syarat untuk menggerakkan kincir angin rumahan dan pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTA). Kecepatan angin yang paling fluktuatif dari 3 lokasi penelitian ini adalah pada daerah gunung nona dengan kecepatan angin 4,3. Hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai data awal untuk penelitian lanjutan.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian menunjukkan pada daerah Air Salobar kecepatan angin cukup fluktuatif pada pukul 14.00 dengan daya maksimum 602,59 watt; Gunung nona kecepatan angin cukup fluktuatif

pada pukul 16.00 dengan daya maksimum 1943,70 watt; dan desa Poka Kecepatan angin cukup fluktuatif pada pukul 12.00-15.00 wit denga daya maksimum 1106,96 watt..

#### DAFTAR PUSTAKA

- Habibie Najib, 2011 .**Kajian potensi energi angin di wilayah sulawesi dan maluku.***Jurnal Meteorologi Dan Geofisika Volume 12 Nomor 2 - September 2011: 181 – 187.*
- Kurniawan Freddy, 2009. **Pemodelan Sistem Pembangkit Listrik Hibrida Berbasis Energi Angin dan Matahari .***Jurnal Ilmiah Semesta Teknika Vol. 12, No. 2, 167-175, November 2009.*
- MS Soeripno, 2009. **Analisa Potensi Energi Angin Dan Estimasi Energi Output Turbin Angin Di Lebak Banten.** *Jurnal Teknologi Dirgantara Vol.7 No.1 juni 2009:51-59.*
- Nurhalim, 2007.**Studi analisis pemanfaajan energi angin sebagai Pembangkit hibrida.***Jurnal Sains dan Teknologi 6(2), September 2007: 34-38.*
- Sam Alimuddin dkk ,2005.**Studi Potensi Energi Angin Di Kota Palu Untuk Membangkitkan Energi Listrik.***Jurnal Smartek, Vol. 3, No. 1, Pebruari 2005 : 21-26.*
- Rachman.A, 2012. **Skripsi\_Analisis dan pemetaan potensi energi angin di indonesia.** Fakultas tehnik Universitas Indonesia.
- Klara.s, Abd Latief Had, Baharuddin & M. Uswah Pawara, 2013. **Prosiding 2013. Hasil Penelitian Fakultas Teknik. Kajian Potensi Energi Angin Di Perairan Barat Dan Selatan Pulau Sulawesi.** Jurusan Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin