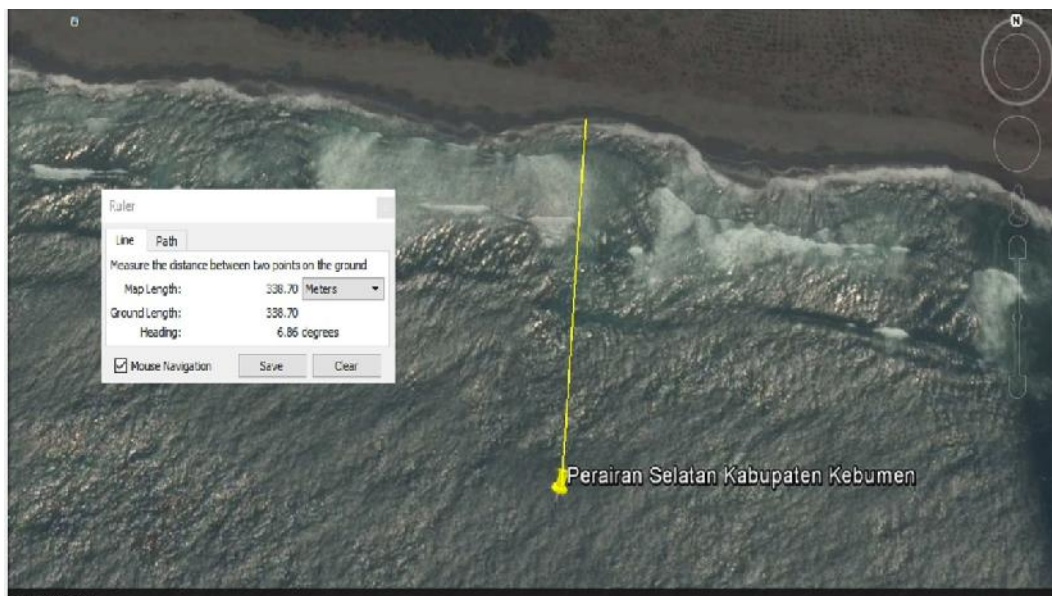


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Data Hidro-Oceanografi

Data ini meliputi yaitu data tinggi gelombang signifikan minimum rata-rata, data tinggi gelombang signifikan maksimum rata-rata serta kecepatan angin rata-rata di Perairan Selatan Kabupaten Kebumen. Data inilah yang akan digunakan dalam menghitung potensi energi gelombang laut sebagai pembangkit tenaga listrik. Adapun data pada lokasi penelitian penulis di wilayah Perairan Selatan Kabupaten Kebumen yang berada pada koordinat ( $109,53^{\circ}$  BT  $7,77^{\circ}$  LS) ini diperoleh melalui Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Cilacap selama 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2007-2016.



Gambar 4.1 Lokasi Perairan Selatan Kabupaten Kebumen Pada Koordinat ( $109,53^{\circ}$  BT  $7,77^{\circ}$  LS)

Dalam Google Earth

Dari tabel 4.1.1 dan 4.1.2 serta 4.1.3 ini menunjukkan tinggi gelombang signifikan minimum rata-rata dan tinggi gelombang signifikan maksimum rata-rata, serta kecepatan angin selama 10 tahun terakhir di Perairan Selatan Kabupaten Kebumen.

Tabel 4.1.1 Data Tinggi Gelombang Signifikan Minimum Rata-Rata Bulanan

TAHUN	TINGGI GELOMBANG MINIMUM RATA - RATA BULANAN ( meter )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	0.79	0.68	0.91	0.7	0.84	0.91	0.92	1.03	0.86	0.74	0.72	0.76
2008	0.85	1.06	0.71	0.63	0.88	0.87	0.99	1.01	0.86	0.87	0.85	0.79
2009	0.81	0.9	0.67	0.65	0.8	0.78	0.96	0.84	0.92	0.83	0.74	0.67
2010	0.83	0.63	0.58	0.68	0.85	0.93	1.06	0.90	0.93	0.79	0.70	0.94
2011	1.06	0.94	0.83	0.67	0.86	0.91	0.88	0.85	0.82	0.66	0.71	0.73
2012	1.07	0.66	1.05	0.72	0.91	0.82	0.96	0.88	0.72	0.74	0.73	0.71
2013	1.04	0.86	0.74	0.65	0.77	1.03	1.14	0.96	0.91	0.72	0.65	0.73
2014	0.88	0.80	0.71	0.59	0.76	0.99	1.03	1.02	0.79	0.80	0.72	0.80
2015	0.83	0.72	0.74	0.67	0.87	0.91	0.81	0.92	0.8	0.72	0.71	0.80
2016	0.51	0.72	0.54	0.66	0.75	0.72	0.95	0.89	0.83	0.74	0.62	0.90
GELOMBANG RATA-RATA BULANAN	0.87	0.8	0.75	0.66	0.83	0.89	0.97	0.93	0.84	0.76	0.72	0.78

Sumber : Windwave-05 STAMET CILACAP

Tabel 4.1.2 Data Tinggi Gelombang Signifikan Maksimum Rata-rata Bulanan

TAHUN	TINGGI GELOMBANG MAKSIMUM RATA - RATA BULANAN ( meter )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	1.03	0.89	1.2	0.92	1.11	1.2	1.21	1.36	1.13	0.97	0.95	0.99
2008	1.12	1.4	0.93	0.82	1.16	1.14	1.31	1.32	1.14	1.14	1.12	1.03
2009	1.06	1.18	0.87	0.86	1.06	1.03	1.27	1.11	1.2	1.09	0.97	0.88
2010	1.09	0.83	0.76	0.90	1.11	1.22	1.39	1.18	1.23	1.04	0.92	1.24
2011	1.39	1.23	1.09	0.89	1.13	1.19	1.16	1.11	1.08	0.87	0.93	0.96
2012	1.41	0.86	1.37	0.94	1.20	1.07	1.26	1.16	0.95	0.98	0.96	0.93
2013	1.36	1.13	0.98	0.86	1.02	1.36	1.49	1.27	1.19	0.96	0.85	0.95

Tabel Lanjutan 4.1.2 Data Tinggi Gelombang Signifikan Maksimum Rata-rata  
Bulanan

2014	1.15	1.05	0.93	0.78	1.00	1.30	1.36	1.34	1.04	1.05	0.95	1.05
2015	1.09	0.94	0.97	0.87	1.14	1.19	1.06	1.21	1.05	0.95	0.94	0.95
2016	0.67	0.95	0.70	0.87	0.99	0.95	1.25	1.17	1.10	0.98	0.81	1.19
GELOMBANG RATA-RATA BULANAN	1.14	1.05	0.98	0.87	1.09	1.17	1.28	1.22	1.11	1	0.94	1.02

Sumber : Windwave-05 STAMET CILACAP

Tabel 4.1.3 Data Kecepatan Angin Rata-Rata

TAHUN	KECEPATAN ANGIN ( KNOT )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	5.34	4.63	3.65	5.21	7.71	8.14	7.89	6.87	5.54	4.44	4.10	7.00
2008	4.75	5.22	5.12	5.66	7.13	6.43	6.76	9.47	6.16	5.36	4.23	6.80
2009	5.23	4.76	5.45	4.77	6.88	6.47	7.12	6.65	6.89	5.56	6.51	7.80
2010	4.64	4.78	5.48	5.16	7.20	5.86	7.76	6.77	5.38	5.44	5.67	6.63
2011	4.41	5.12	6.22	5.24	6.54	6.61	8.13	7.54	5.87	5.30	6.54	7.30
2012	5.21	4.87	4.23	5.12	6.55	8.33	7.64	8.21	6.61	5.30	5.59	6.67
2013	4.56	5.20	4.70	5.60	7.45	9.60	9.20	6.80	7.72	5.34	4.20	7.60
2014	5.89	4.70	5.94	5.10	7.73	10.20	9.50	7.20	6.00	4.40	3.80	7.80
2015	6.93	4.65	6.52	5.43	6.00	10.82	9.40	10.00	8.90	7.70	6.50	7.92
2016	4.60	4.60	3.70	5.70	6.70	5.30	7.50	7.70	6.00	4.30	3.90	8.00
KECEPATAN RATA-RATA BULANAN	5.16	4.85	5.10	5.30	6.99	7.78	8.09	7.72	6.51	5.31	5.10	7.35

Sumber : Windwave-05 STAMET CILACAP

## 4.2 Panjang dan Cepat Rambat Gelombang Laut

Panjang dan cepat rambat gelombang laut dipengaruhi oleh periode gelombang datang. Periode gelombang datang dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang disarankan oleh Kim Nielsen (Nielsen, 1986)

$$T = 3.55\sqrt{H} \quad (4.1)$$

Dimana :

T : Periode gelombang ( s )

Hs : Tinggi gelombang signifikan ( m )

Dari data tinggi gelombang signifikan rata-rata, maka kita dapat mengetahui periode masing-masing gelombang laut, dengan contoh perhitungan periode gelombang datang pada tinggi gelombang signifikan minimum rata-rata bulanan bulan Februari 2007 yaitu  $H = 0.68$  m, maka didapat :

$$T = 3.55\sqrt{0.68} = 2.93 \text{ s}$$

Tabel 4.2 Hasil perhitungan periode gelombang untuk tinggi gelombang signifikan minimum rata-rata bulanan

TAHUN	PERIODE GELOMBANG DATANG ( s )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	3.15	2.93	3.39	2.97	3.25	3.39	3.39	3.6	3.29	3.05	3.01	3.09
2008	3.27	3.65	2.99	2.82	3.33	3.31	3.53	3.57	3.29	3.31	3.27	3.15
2009	3.2	3.36	2.9	2.86	3.17	3.13	3.48	3.25	3.4	3.23	3.05	2.9
2010	3.23	2.82	3.66	2.93	3.27	3.42	3.65	3.36	3.42	3.15	2.97	3.44
2011	3.65	3.44	3.23	3.29	3.39	3.33	3.27	3.27	3.21	2.88	2.99	3.03
2012	3.67	2.88	3.64	3.01	3.33	3.21	3.48	3.27	3.01	3.05	3.03	2.99

Tabel Lanjutan 4.2 Hasil perhitungan periode gelombang untuk tinggi gelombang signifikan minimum rata-rata bulanan

2013	3.62	3.29	3.05	2.86	3.11	3.60	3.79	3.27	3.33	3.01	2.86	3.03
2014	3.27	3.17	2.99	2.73	3.09	3.53	3.60	3.58	3.15	3.17	3.01	3.01
2015	3.23	3.01	3.05	3.29	3.31	3.33	3.2	3.4	3.17	3.01	2.99	3.17
2016	2.53	3.01	2.61	2.88	3.07	3.01	3.46	3.35	3.23	3.05	2.80	3.36
PERIODE RATA-RATA BULANAN	3.28	3.16	3.15	2.96	3.23	3.33	3.49	3.39	3.25	3.09	3	3.12

Tabel 4.2.1 Hasil perhitungan periode gelombang untuk tinggi gelombang signifikan maksimum rata-rata bulanan

TAHUN	PERIODE GELOMBANG DATANG ( s )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	3.6	3.36	3.88	3.4	3.74	3.88	3.91	4.14	3.77	3.5	3.46	3.53
2008	3.76	4.2	3.42	3.21	3.82	3.79	4.07	4.08	3.79	3.79	3.76	3.6
2009	3.65	3.86	3.31	3.29	3.65	3.6	4	3.74	3.88	3.71	3.5	3.27
2010	3.71	3.23	3.09	3.36	3.74	3.89	4.18	3.86	3.94	3.62	3.39	3.95
2011	4.18	3.94	3.71	3.35	3.77	3.87	3.82	3.74	3.69	3.31	3.42	3.03
2012	4.21	3.29	4.15	3.44	3.88	3.67	3.98	3.82	3.46	3.51	3.27	3.42
2013	4.14	3.77	3.51	3.29	3.58	4.08	4.30	4.00	3.87	3.03	3.27	3.36
2014	3.81	3.64	3.42	3.13	3.55	4.05	4.14	4.11	3.62	3.64	3.20	3.64
2015	3.71	3.44	3.50	3.31	3.79	3.87	3.65	3.91	3.64	3.46	3.44	3.46
2016	3.29	3.46	2.97	3.31	3.53	3.46	3.97	3.84	3.72	3.51	3.20	3.87
PERIODE RATA-RATA BULANAN	3.81	3.62	3.5	3.31	3.71	3.82	4	3.92	3.74	3.51	3.39	3.51

Dari hasil perhitungan periode gelombang laut diatas didapatkan bahwa periode gelombang rata-rata minimum memenuhi kriteria gelombang *swell* dimana berada pada periode 0,9s-15s. Gelombang *swell* adalah gelombang dimana gelombang ini memiliki rambatan gelombang yang dapat menempuh jarak ribuan kilometer sebelum mencapai suatu pantai, jarak yang jauh dapat ditempuh gelombang ini disebabkan adalah karena gelombang ini lebih teratur.

Dengan mengetahui periode datangnya gelombang datang pada daerah Perairan Selatan Kebumen, maka dapat dihitung besar panjang dan kecepatan gelombang berdasarkan persamaan yang disarankan oleh David Ross (Ross, 1980) sebagai berikut :

$$\lambda = 5.12 T^2 \quad (4.2)$$

Dimana :

$\lambda$  : Panjang gelombang ( m )

T : Periode gelombang ( s )

Contoh perhitungan panjang gelombang untuk periode gelombang  $T = 3.27$  s ( pada bulan Januari tahun 2008 )

$$\lambda = 5.12T^2 = 5,12(3,27)^2 = 54,75 \text{ m}$$

Tabel 4.2.2 Hasil perhitungan panjang gelombang untuk periode gelombang pada tinggi gelombang signifikan minimum rata-rata

TAHUN	PANJANG GELOMBANG DATANG ( m )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	50.80	43.95	58.84	45.16	54.08	58.84	66.35	55.42	47.63	43.39	48.89	28.89
2008	54.75	68.21	45.77	40.72	56.78	56.10	63.80	62.25	55.42	56.10	54.75	50.80
2009	52.43	57.80	43.05	41.88	51.45	50.16	62.00	54.08	59.19	53.42	47.63	43.05
2010	53.41	40.72	36.23	43.95	54.75	59.88	68.21	57.80	59.88	50.80	45.16	60.59
2011	68.21	60.59	53.42	55.42	58.84	56.78	54.75	54.75	52.76	42.47	45.77	47.00
2012	68.96	42.47	67.84	43.39	59.88	52.76	62.00	54.75	43.39	54.75	47.00	45.77
2013	67.09	55.42	47.63	41.88	49.52	66.35	73.54	62.00	56.78	43.39	41.88	47.00
2014	54.75	51.45	45.77	38.16	48.89	63.79	66.35	65.62	50.80	51.45	43.39	51.45
2015	55.42	43.39	47.63	55.42	56.10	56.78	52.43	59.19	51.45	43.39	45.77	51.45
2016	32.77	43.39	34.88	42.47	48.25	43.39	61.29	57.46	53.42	54.75	40.14	57.80
PANJANG RATA-RATA BULANAN	55.86	50.74	48.11	44.85	53.85	56.48	63.07	58.33	53.07	49.39	46.04	48.38

Tabel 4.2.3 Hasil perhitungan panjang gelombang untuk periode gelombang pada tinggi gelombang signifikan maksimum rata-rata

TAHUN	PANJANG GELOMBANG DATANG ( m )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	66.35	62.25	77.07	59.19	71.62	77.07	78.27	87.75	72.77	62.72	61.29	63.79
2008	72.38	90.32	59.88	52.76	74.71	73.54	84.81	85.23	73.54	73.54	72.38	66.35
2009	68.21	76.28	56.10	55.42	68.21	66.35	81.92	71.62	77.07	70.47	62.72	54.75
2010	70.47	53.42	48.89	57.80	71.62	77.48	89.46	76.28	79.48	67.09	58.84	79.88
2011	89.46	79.48	70.47	57.46	72.77	76.68	74.71	71.62	69.71	56.10	59.88	47.00
2012	90.75	55.42	88.18	60.59	77.08	68.96	81.10	74.71	61.29	63.08	62.00	59.88
2013	87.75	72.77	63.08	55.42	65.62	85.23	94.66	81.92	76.68	47.00	54.75	61.29
2014	74.32	67.84	59.88	50.16	64.52	83.98	87.75	86.49	67.09	67.84	52.43	67.84
2015	70.47	60.59	62.76	56.10	73.54	76.68	68.21	78.27	67.84	61.29	60.59	61.29
2016	55.42	61.29	65.16	56.10	63.79	61.29	80.69	75.50	70.85	63.08	52.43	76.68
PANJANG RATA-RATA BULANAN	74.56	67.97	65.15	56.10	70.35	74.73	82.16	78.94	71.63	63.22	59.73	63.88

Dari hasil perhitungan, panjang gelombang maksimum sebesar 94.66 m yang terjadi pada bulan Juli 2013 dan panjang gelombang minimum sebesar 32.77 m yang terjadi pada bulan Januari 2016. Panjang gelombang rata-rata bulanan minimum serta maksimum selama 10 tahun terakhir berkisar 44,85 m-82,16 m.

Maka cepat rambat gelombang laut dapat diperoleh menggunakan rumus :

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad (4.3)$$

Dimana :

$v$  : cepat rambat gelombang ( m/s )

$\lambda$  : panjang gelombang ( m )

$T$  : periode gelombang ( s )

Berikut contoh perhitungan kecepatan gelombang datang pada Perairan Selatan Kebumen pada bulan Februari tahun 2007 (  $\lambda = 43.95$  m dan  $T = 2.93$  s )

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{43,95}{2,93} = 15 \text{ m/s}$$



Tabel 4.2.4 Hasil perhitungan cepat rambat gelombang datang minimum rata-rata bulanan

TAHUN	KECEPATAN GELOMBANG DATANG ( m/s )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	16.13	15.00	17.36	15.20	16.64	17.36	17.36	18.43	16.84	15.61	14.41	15.82
2008	16.74	18.69	15.31	14.44	17.05	16.95	18.07	17.44	16.84	16.95	16.74	16.13
2009	16.38	17.20	14.84	14.64	16.23	16.02	17.80	16.64	17.40	16.54	15.62	14.84
2010	16.53	14.44	13.62	15.00	16.74	17.52	18.69	17.20	17.52	16.13	15.20	17.61
2011	18.69	17.61	16.54	16.84	17.36	17.05	16.74	16.74	16.44	14.75	15.31	15.51
2012	18.79	14.75	18.64	14.41	17.05	15.44	17.80	16.74	14.41	14.41	14.84	15.31
2013	18.53	16.84	15.62	14.64	15.92	18.43	19.40	16.74	17.05	14.41	14.64	15.51
2014	16.74	16.73	15.31	13.98	15.82	18.07	18.43	18.33	16.13	16.23	14.41	16.23
2015	16.54	14.41	15.62	16.84	16.95	16.74	16.38	17.40	16.23	14.41	15.31	16.23
2016	12.95	13.36	13.36	14.75	15.72	14.41	17.71	17.15	16.54	14.41	14.33	18.69
KECEPATAN RATA-RATA BULANAN	16.80	15.90	15.62	15.07	16.55	16.80	17.84	17.28	16.54	15.39	15.08	16.19

Tabel 4.2.5 Hasil perhitungan cepat rambat gelombang datang maksimum rata-rata bulanan

TAHUN	KECEPATAN GELOMBANG DATANG ( m/s )											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	18.43	17.15	19.86	17.40	19.15	19.86	20.20	21.19	19.30	18.77	17.71	18.07
2008	19.25	21.50	17.52	16.44	19.56	19.40	20.84	20.89	19.40	19.40	19.25	18.84
2009	18.69	19.76	16.90	16.84	18.69	18.43	20.48	19.15	19.86	18.99	17.92	16.74
2010	18.99	16.54	15.82	17.20	19.15	19.92	21.40	19.76	20.17	18.53	17.36	20.22
2011	21.40	20.17	18.99	17.15	19.30	19.81	19.56	19.15	18.89	16.54	17.52	16.74
2012	21.55	16.84	21.25	17.61	19.86	18.79	20.38	19.56	17.71	17.97	16.74	17.52
2013	21.19	19.30	17.97	16.84	18.33	20.89	22.00	20.48	17.05	16.74	16.74	17.71
2014	19.51	18.64	17.52	16.02	18.17	20.73	21.19	21.04	18.53	18.64	16.38	18.64
2015	18.99	17.61	17.92	16.95	19.40	17.05	18.69	20.02	18.64	17.71	17.61	17.71
2016	16.84	17.71	15.20	16.95	18.07	17.71	20.32	19.66	19.05	17.97	16.38	17.05
KECEPATAN RATA-RATA BULANAN	19.48	18.52	17.90	16.94	18.97	19.26	20.51	20.09	18.86	18.13	17.36	17.92

Dari hasil perhitungan kecepatan rata-rata gelombang datang diatas didapatkan bahwa rata-rata kecepatan gelombang laut berkisar antara 15,08-20,09 m/s. Dimana kisaran kecepatan gelombang datang ini sudah memenuhi syarat minimum untuk pembangkitan yaitu sekitar 15 m/s.

### **4.3 Analisis Perhitungan Energi Gelombang Laut di Perairan Selatan Kabupaten Kebumen**

Besarnya daya listrik yang terkandung dalam gelombang laut di wilayah Perairan Selatan Kabupaten Kebumen dapat dihitung berdasarkan persamaan Halls (Kadir, 1995) seperti dibawah ini :

$$P = \rho \cdot g \cdot T \cdot \frac{H^2}{64} \cdot \pi$$

Keterangan :

$P$  = daya gelombang laut ( Watt/m )

$\rho$  = massa jenis air laut ( Kg/m<sup>3</sup> )

$g$  = gravitasi bumi ( m/s<sup>2</sup> )

$T$  = periode gelombang laut ( m/s<sup>2</sup> )

$H_s$  = tinggi signifikan rata-rata gelombang laut ( m )

Perhitungan energi gelombang pada tahap ini terbagi dalam 2 kondisi, yaitu saat kondisi energi minimum yang dapat dihasilkan dengan menggunakan data tinggi signifikan minimum rata-rata gelombang serta pada saat kondisi energi maksimum dengan menggunakan data tinggi signifikan maksimum rata-rata gelombang.

Contoh perhitungan pada kondisi energi minimum dengan data tinggi gelombang signifikan minimum pada bulan Januari 2007 (  $\rho = 1030 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ,  $T = 3.15 \text{ s}$ ,  $H_s = 0.79 \text{ m}$  )

$$P = \rho \cdot g \cdot T \cdot \frac{H^2}{64}$$

$$= 1030 \cdot 9,81 \cdot 3,15 \cdot \frac{0,79^2}{64} \cdot 3,14$$

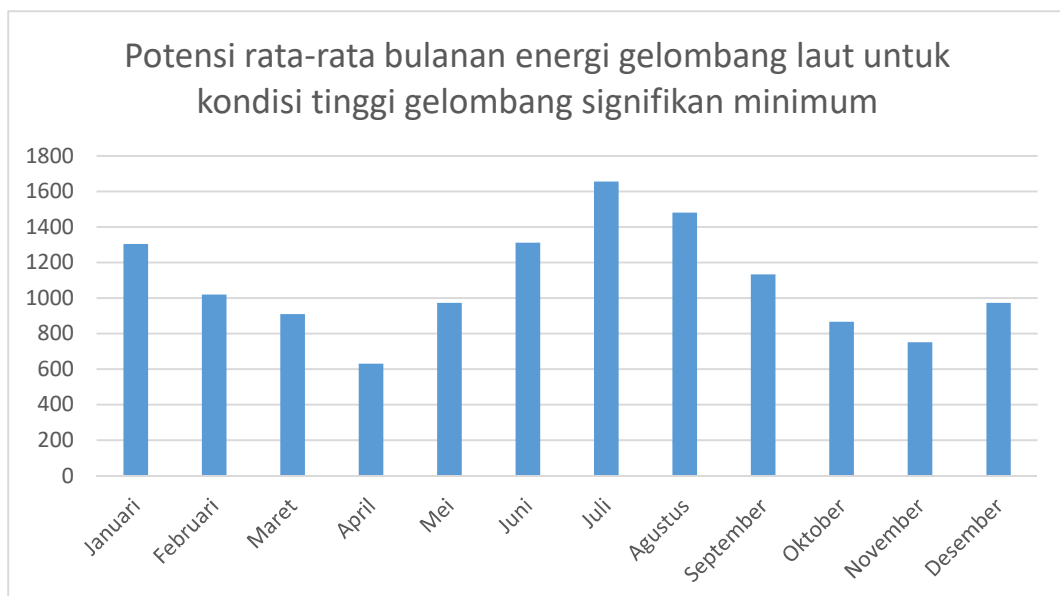
$$= 975 \text{ W}$$

Tabel 4.3 Hasil perhitungan potensi energi gelombang laut untuk kondisi tinggi gelombang signifikan minimum

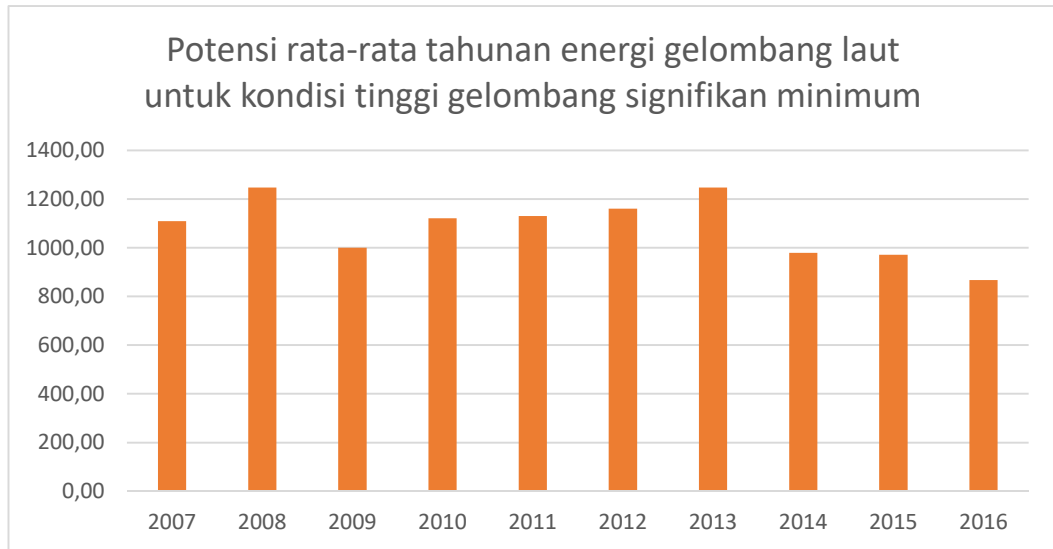
TAHUN	POTENSI ENERGI GELOMBANG MINIMUM (WATT)											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
2007	975	672	1391	721	1137	1391	1422	1893	1217	828	774	885
2008	1171	2033	738	555	1278	1077	1715	1805	1217	1242	1171	975
2009	1041	1349	645	599	688	944	1590	1137	1427	1103	828	645
2010	1103	555	450	672	1171	1466	2033	1349	1466	975	721	1506
2011	2033	1506	1103	645	1217	1391	1278	1171	1070	622	738	800

Tabel Lanjutan 4.3 Hasil perhitungan potensi energi gelombang laut untuk kondisi tinggi gelombang signifikan minim

2012	2083	622	1989	774	1391	1070	1590	1278	774	828	800	738
2013	1941	1217	828	599	914	1893	2442	1590	1391	774	599	800
2014	1278	688	738	471	3.55	1715	1893	1846	975	688	774	688
2015	1103	774	828	645	1077	1391	1041	1427	688	774	570	1349
2016	326	774	377	622	856	774	1548	1315	1103	828	534	1349
PERIODE												
RATA-RATA	1305	1019	909	630	973	1311	1655	1481	1133	866	751	973
BULANAN												
DAYA												
RATA-RATA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
TAHUNAN	1109.00	1248.00	1000.00	1122.00	1131.00	1161.00	1248.00	980.00	972.00	867.00		



Grafik 4.3.1 Potensi rata-rata bulanan energi gelombang laut untuk kondisi tinggi gelombang signifikan minimum



Grafik 4.3.2 Potensi rata-rata tahunan energi gelombang laut untuk kondisi tinggi gelombang signifikan minimum

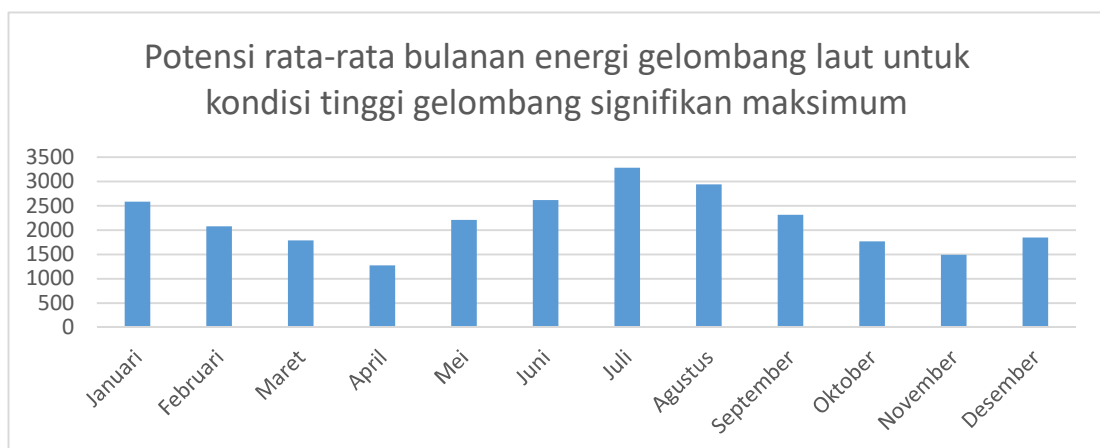
Dari hasil perhitungan di atas, dapat dilihat bahwa, pada kondisi minimum rata-rata daya terkecil bulanan gelombang laut selama 10 tahun terakhir di wilayah Perairan Selatan Kabupaten Kebumen adalah sebesar 630 Watt, yaitu pada bulan April dan daya terbesar yang dapat dibangkitkan adalah sebesar 1655 Watt yaitu pada bulan Juli.

Sementara pada rata-rata tahunan daya terkecil yang dapat dibangkitkan terjadi pada tahun 2016 sebesar 867 Watt dan daya terbesar yang dapat dibangkitkan terjadi pada tahun 2008 dan 2013 sebesar 1248 Watt.

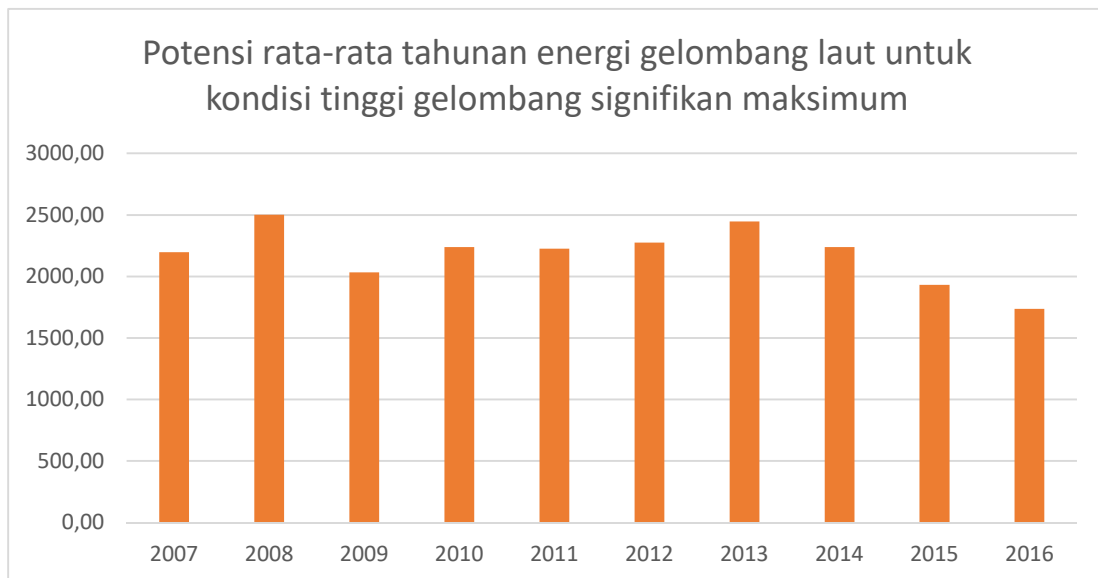
Tabel 4.3.3 Hasil perhitungan potensi energi gelombang laut untuk kondisi tinggi gelombang signifikan maksimum

TAHUN	POTENSI DAYA MAKSIMUM (WATT)											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
2007	1893	1319	2770	1427	2284	2770	2838	3796	2386	1633	1548	1715
2008	2338	4081	1446	1070	2548	2442	3463	3524	2442	2442	2338	1893
2009	2033	2664	1242	1206	2033	1893	3198	2284	2770	2185	1633	1255
2010	2185	1103	885	1499	2284	2870	4004	2664	2995	1941	1427	3010
2011	4004	2995	2185	1394	2386	2717	2548	2284	2134	1242	1446	1384
2012	4149	1206	3661	1507	2770	2083	3123	2548	1548	1671	1384	1446
2013	3796	2386	1671	1206	1846	3741	4733	3198	2717	1384	1171	1503
2014	2498	1989	1486	944	1760	3393	3796	3659	1941	1989	1432	1989
2015	2185	1507	1633	1242	2442	2717	2033	2838	1989	1548	1503	1548
2016	732	1548	721	1242	1715	1548	3075	2606	2232	1671	1040	2717
DAYA RATA-RATA BULANAN	2581.3	2079.8	1786	1273.7	2206.8	2617.4	3261.1	2940.1	2315.4	1770.6	1492.5	1846

DAYA RATA-RATA TAHUNAN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	2198.25	2502.25	2033.00	2238.92	2226.58	2274.67	2446.00	2236.00	1932.33	1737.25



Grafik 4.3.4 Potensi rata-rata bulanan energi gelombang laut untuk kondisi tinggi gelombang signifikan maksimum



Grafik 4.3.5 Potensi rata-rata tahunan energi gelombang laut untuk kondisi tinggi gelombang signifikan maksimum

Sedangkan pada kondisi maksimum rata-rata daya terkecil bulanan yang dapat dibangkitkan selama 10 tahun terakhir adalah sebesar 1273,7 Watt yaitu pada bulan April dan daya terbesar yang dapat dibangkitkan sebesar 3281,1 Watt pada bulan Juli.

Sementara pada rata-rata tahunan daya terkecil yang dapat dibangkitkan terjadi pada tahun 2016 sebesar 1737,25 Watt dan daya terbesar yang dapat dibangkitkan terjadi pada tahun 2008 2502,25 Watt.

Dari hasil perhitungan diatas didapat bahwa potensi energi minimum rata-rata gelombang laut selama 10 tahun terakhir adalah sebesar 1083,80 Watt = 1,0838 Kw/m. Sementara potensi energi maksimum rata-rata gelombang laut selama 10

tahun terakhir untuk seluruh panjang garis pantai kebumen adalah sebesar 2182,73 Watt atau sebesar 2,18273 Kw/m.

Energi gelombang sangat dipengaruhi oleh besarnya tinggi gelombang di daerah tersebut. Pada saat matahari di belahan bumi utara yaitu bulan Maret-Agustus, banyak menerima sinar sehingga laut menjadi panas yang menyebabkan tekanan menjadi rendah, sementara di bagian selatan laut menjadi dingin yang mengakibatkan tekanan menjadi tinggi, hal ini identik dengan angin timuran (musim kemarau) dimana memiliki tekanan tinggi sehingga tinggi gelombang akan maksimum pada rentang bulan tersebut, sehingga daya yang dihasilkan juga maksimum.

Sedangkan pada bulan September-Maret matahari berada pada belahan bumi selatan dimana akan bergantian wilayah ini menerima sinar lebih banyak sehingga laut menjadi panas yang menyebabkan tekanan menjadi rendah dimana tinggi gelombang laut akan minimum pada rentang bulan tersebut, hal ini identik dengan angin baratan (musim hujan) sehingga daya yang dihasilkan juga akan minimum .

Berdasarkan analisa perhitungan diatas potensi daya terbesar yang dapat dibangkitkan terjadi pada bulan Juli dengan kecepatan angin rata-rata sebesar 8,09 knot sementara potensi daya terkecil yang dapat dibangkitkan terjadi pada bulan April dengan kecepatan angin sebesar 5,30 knot hal ini dikarenakan bulan Maret-April adalah masa transisi (pergantian musim) dari musim hujan ke musim kemarau



dimana angin akan berhembus tak beraturan sedangkan pada bulan Juli bertiup angin feet (searah) yang dapat membuat gelombang lebih besar.