

PEMETAAN INTENSITAS RADIASI MATAHARI DI PULAU JAWA—MADURA—BALI

Oleh

M. Pardede *)
Rukmi Hidayati **)
Tatty Kurniaty ***)
Obay Sobari, Harly Sunarli *****)

RINGKASAN

Pemetaan Intensitas Radiasi matahari di pulau Jawa, Madura, Bali, telah dibuat dengan menggunakan kota referensi, Jakarta, Bandung, Semarang, Watukosek dan Negara.

Persamaan Angstrom digunakan untuk menaksir data radiasi matahari global di daerah-daerah yang tidak memiliki data tersebut. Hasil peta intensitas radiasi matahari yang diperoleh, berdasarkan gabungan data tahun 1983 dan data tahun 1984.

1. PENDAHULUAN

Pemetaan Intensitas Radiasi Matahari di pulau Jawa, Madura, Bali, ini merupakan kelanjutan dari program tahun 1982/1983, dengan penambahan daerah penelitian di pulau Bali dan sebagai kota referensi Negara. Data yang digunakan adalah gabungan dari pada data tahun 1983 dan data tahun 1984. Metode estimasi yang digunakan dan cara-cara penarikan iso intensitas radiasi matahari yang digunakan masih tetap, sama seperti yang dilakukan pada tahun 1982.

2. METODE YANG DIGUNAKAN

Seperti tahun-tahun sebelumnya untuk pengolahan data digunakan persamaan Angstrom :

$$H/H_m = a + b s/Sm.$$

- *) Ka. Bidang Riset Dasar
**) Kelompok Penelitian Transfer dan Energi.
***) Kelompok Penelitian Matematika.
*****) Kelompok Penelitian Magnit Bumi dan Grafitasi.

di mana

- H = rata-rata total intensitas radiasi matahari perhari pada permukaan datar.
- H_m = rata-rata total intensitas radiasi matahari perhari pada permukaan datar di luar atmosfer bumi.
- s = rata-rata lama penyinaran sinar matahari perhari.
- S_m = Maksimum penyinaran sinar matahari perhari.
- a,b= konstanta yang tergantung letak dan jenis iklim.

Untuk daerah-daerah yang tidak memiliki data lama penyinaran matahari dapat dipergunakan persamaan,

$$S = D (1 - c/8)$$

di mana

- S = lama penyinaran matahari sebenarnya
- D = lama penyinaran matahari maksimum
- C = bilangan liputan awan

3. HASIL PERHITUNGAN

Gabungan perhitungan persamaan Angstrom dan grafik²¹ memberikan hasil seperti yang tertera dalam tabel-tabel (3.1) sampai dengan (3.5).

4. PEMBAHASAN

Dari hasil penggabungan data-data tahun 1983 dan tahun 1984, untuk pulau Jawa - Madura, ternyata dihasilkan pola peta intensitas radiasi matahari yang berbeda, bila dibandingkan dengan pola peta intensitas radiasi matahari tahun 1982. Di samping itu nampak besaran intensitas radiasi matahari rata-rata mengalami penurunan. Hasil ini salah satu diantaranya disebabkan oleh perubahan tak menentu, kesulitan yang dialami dalam penarikan iso intensitas radiasi matahari disebabkan makin berkurangnya data yang tersedia, baik data lama penyinaran maupun data liputan awan. Namun telah dicoba mengatasi kesulitan ini dengan melakukan interpolasi.

5. PENUTUP

Hasil yang telah dicapai dari penelitian besaran radiasi matahari di pulau Jawa, pulau Madura dan Bali diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman pemilihan lokasi dalam penempatan peralatan pemanfaatan tenaga matahari yang lebih berdaya dan berhasil guna. Namun tidak menutup kemungkinan akan perlunya monitoring lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. PARDEDE dan kawan-kawan :
"Pemetaan Intensitas Radiasi Matahari di Pulau Jawa - Madura", Program Penelitian Pusat Riset Dirgantara LAPAN 1982/1983, Buku I.
2. A.A. FLOCAS : "Estimation and Prediction of Global Solar Radiation Over Greece". Solar Energi, Vol.24, No. 1, 1980.
3. R.H.B. EXELL : "The Solar Radiation Climate of Thailand". Solar Energy Vol.18, No.4, 1976.
4. ; "Data Klimatologi". B.M.G., Departemen Perhubungan, Jakarta 1984.
5. : "Data Cloud Cover". Penelitian SATCA - LAPAN Jakarta.

--- o0o ---

Tabel 1.1 :
Data radiasi matahari 1983

Stasiun Bulan	Bandung	Tanjungsari	Pameungpeuk	Semarang	Surabaya	Watukosek	Negara	Bangli
Januari	1835,7	1062,2	1475,3	1716,8	1148,8	-	-	-
Pebruari	-	-	1272,9	1880,1	-	-	-	-
M a r e t	1787,7	-	-	1992,3	1786,4	-	-	-
A p r i l	1697,0	-	1818,6	1757,8	1500,6	-	-	-
M e i	1397,6	-	1909,4	1503,2	1487,6	-	-	-
J u n i	1066,5	-	1851,1	1693,4	-	-	-	-
J u l i	2173,6	-	1895,0	1745,4	-	-	-	-
Agustus	2286,5	1426,7	2015,4	1973,7	-	-	1754,1	1623,0
September	2425,1	1554,2	2180,6	-	-	-	2041,4	1863,7
Oktober	2040,1	1400,8	1834,4	2086,1	-	2080,3	1933,0	1870,0
November	1854,3	1180,8	1645,3	1718,3	-	1815,2	1939,3	1653,6
Desember	2339,0	1283,9	2002,9	1759,4	-	1733,2	1938,7	1749,4

Catatan : Waktu pengamatan Jam 06.00 - 18.00 Surabaya dipindahkan ke Watukosek bulan September 1983.

Tabel 1.2 :

Data radiasi matahari 1984

Stasion Bulan	Bandung	Tanjungsari	Pameungpeuk	Semarang	Yogyakarta	Watukosek	Negara	Bangli
Januari	1655,2	-	1855,2	1645,1	-	1661,2	1790,9	1521,8
Pebruari	1868,5	1574,3	1926,8	1649,9	-	1622,8	1816,3	1475,6
M a r e t	1750,8	1130,6	1881,5	1733,1	1690,5	1764,2	1773,9	1594,6
A p r i l	1559,6	1076,6	1782,4	1723,1	-	1838,3	1683,7	1761,0
M e i	1389,6	925,6	1701,8	1647,8	-	1837,2	1713,6	1672,5
J u n i	1577,1	1072,6	1609,7	1721,5	-	1836,0	1688,2	1482,0
J u l i	1469,9	1142,1	1772,4	1841,9	-	1990,5	1708,8	1316,8
Agustus	1678,7	1294,2	1859,4	1949,2	-	2068,9	1883,6	-
September	1424,9	1188,1	1957,4	1936,3	-	2028,3	1782,7	-
Oktober	1681,4	1253,3	1906,9	2155,7	-	2141,3	2336,3	-
Nopember	1491,9	-	1894,8	1412,7	-	1928,3	2145,2	-
Desember	1622,5	-	-	1563,3	-	1569,3	1693,1	-

Tabel 2.1 :

Data lama pancar matahari dalam %
Bulan Januari sampai dengan Desember
Tahun 1983

Pengamatan selama 12 Jam.

Stasion Bulan	BDG	TJS	PMP	WRB	SMR	PCT	SRB	WTK	NGR	BGL
Januari	35,8	37,4	40,8	34,9	40,8	41,6	46,6	-	-	-
Pebruari	44,1	40,8	44,9	45,8	45,8	47,4	39,1	-	-	-
M a r e t	37,4	34,1	55,0	55,8	54,1	53,3	48,3	-	-	-
A p r i l	37,4	43,3	47,4	39,9	34,9	25,8	30,8	-	-	-
M e i	29,1	35,8	39,1	35,8	39,1	25,8	39,9	-	-	-
J u n i	49,1	64,1	60,8	55,0	65,8	53,3	66,6	-	33,3	57,4
J u l i	50,8	72,4	65,8	49,1	64,9	56,6	70,8	-	33,3	51,6
Agustus	56,6	70,8	56,6	41,6	72,4	66,6	75,8	-	45,8	59,9
September	56,6	72,4	61,6	50,0	73,3	61,6	-	72,4	55,0	67,4
Oktober	35,8	52,4	44,9	39,1	56,6	38,3	-	58,3	52,4	54,1
Nopember	24,1	34,1	30,8	29,1	36,6	35,8	-	42,4	49,1	35,8
Desember	37,4	44,1	45,8	31,6	39,1	39,1	-	47,4	39,1	50,0

Tabel 2.2 :

Data lama pancar matahari dalam %
Bulan Januari sampai dengan Desember
Tahun 1984

Pengamatan selama 12 Jam.

Bulan	Stasiun	BDG	TJS	PMP	WRB	SMR	JGY	PCT	WTK	NGR	BGL
Januari		27,8	21,0	31,7	25,8	35,7	30,8	20,8	29,0	30,0	27,5
Pebruari		30,0	30,0	39,2	32,0	26,7	36,7	30,0	31,7	30,8	25,0
Maret		32,4	36,7	43,3	34,2	38,3	39,2	32,5	43,3	40,8	34,2
April		30,0	41,0	47,5	41,0	45,0	55,0	43,3	51,7	43,3	50,0
M e i		38,3	40,0	45,0	39,1	49,1	56,6	48,3	60,0	52,5	52,5
J u n i		50,8	56,6	59,2	55,0	65,0	66,6	25,0	61,2	54,2	46,6
J u l i		50,0	54,2	53,3	40,0	60,8	50,0	35,8	73,3	50,8	35,8
Agustus		57,5	60,0	56,6	40,8	65,0	52,3	43,3	72,5	53,3	45,0
September		42,5	40,0	30,8	23,3	55,0	39,2	30,0	55,8	50,0	37,5
Oktober		49,2	40,0	42,5	52,5	60,8	62,5	37,5	62,5	69,2	64,2
Nopember		50,8	-	44,2	34,2	48,3	51,6	32,5	63,3	48,3	63,3
Desember		24,7	-	40,8	21,7	26,7	33,3	30,0	29,1	30,0	23,3

Tabel 3.1 :
Perhitungan intensitas radiasi matahari (0)

Kota Referensi : Jakarta

Faktor Koreksi : a : 0,06 ; b : -0,19

No.	Tempat	s/Sm	Dari grafik		Sebenarnya		Q/Qm = a + b . s/Sm	Keterangan
			a	b	a	b		
1.	Jakarta - OBS	0,22	-	-	-	-	1360	
2.	Kemayoran	0,45	0,26	0,46	0,32	0,27	1561	
3.	Tanjung Priok	0,39	0,21	0,52	0,27	0,33	1410	
4.	Atang Sanjaya	0,39	0,21	0,52	0,27	0,33	1410	
5.	Cibinong	0,43	0,25	0,48	0,31	0,29	1537	
6.	Ciledug	0,39	0,21	0,52	0,27	0,33	1410	
7.	Curug	0,45	0,26	0,46	0,32	0,27	1561	
8.	Dermaga	0,42	0,24	0,49	0,30	0,30	1506	
9.	Serang	0,41	0,23	0,50	0,29	0,31	1475	
10.	Tangerang	0,41	0,23	0,50	0,29	0,31	1475	
11.	Halim PK.	0,41	0,23	0,50	0,29	0,31	1475	

Tabel 3.2 :

Perhitungan intensitas radiasi matahari (0)

Kota Referensi : Bandung

Faktor Koreksi : a : 0,09 ; b : -0,07

No.	Tempat	s/Sm	Dari grafik		Sebenarnya		$\bar{Q}/\bar{Q}_m = a + b \cdot s/Sm$	Keterangan
			a	b	a	b		
1.	Bandung - PRG	-	-	-	-	-	1746	
2.	Bandung - G.F.	0,40	0,22	0,50	0,31	0,43	1704	
3.	Jatiwangi	0,48	0,27	0,44	0,36	0,37	1901	
4.	Kalijati	0,40	0,22	0,50	0,31	0,43	1704	
5.	Lembang	0,34	0,17	0,58	0,26	0,51	1532	
6.	Pameungpeuk	0,45	0,26	0,46	0,35	0,39	1858	
7.	Tasikmalaya	0,32	0,15	0,62	0,24	0,55	1471	

Tabel 3.3 :

Perhitungan intensitas radiasi matahari (0)

Kota Referensi : Semarang

Faktor Koreksi : a : 0,03 ; b : -0,03

No.	Tempat	s/Sm	Dari grafik		Sebenarnya		$Q/Q_m = a + b \cdot s/Sm$	Keterangan
			a	b	a	b		
1.	Semarang - Tugu		-	-	-	-	1791	
2.	Rendole - Pati	0,45	0,26	0,46	0,29	0,43	1710	
3.	Sempor	0,41	0,23	0,50	0,26	0,47	1601	
4.	Semarang A. Yani	0,51	0,28	0,43	0,31	0,40	1817	
5.	UGM Bulak Sumur	0,36	0,19	0,55	0,22	0,52	1440	
6.	Wadas Lintang	0,43	0,25	0,48	0,28	0,45	1674	
7.	Bojong Sari	0,32	0,15	0,62	0,18	0,59	1304	
8.	Adisucipto	0,35	0,18	0,56	0,21	0,53	1398	
9.	Cilacap	0,44	0,25	0,47	0,28	0,44	1675	
10.	Gamer	0,39	0,21	0,52	0,24	0,49	1524	
11.	Surakarta	0,45	0,26	0,46	0,29	0,43	1710	
12.	Ngipiksari	0,30	0,13	0,67	0,16	0,64	2445	
13.	Colo - Kudus	0,38	0,21	0,52	0,24	0,49	1507	
14.	Wirasaba	0,37	0,20	0,54	0,23	0,51	1481	
15.	Semarang Maritim	0,44	0,25	0,47	0,28	0,44	1675	

Tabel 3.4 :

Perhitungan intensitas radiasi matahari (0)

Kota Referensi : Watukosek

Faktor Koreksi : a : -0,04 ; b : 0,05

No.	Tempat	s/Sm	Dari grafik		Sebenarnya		Q/Qm = a + b . s/Sm	Keterangan
			a	b	a	b		
1.	Watukosek	0,53	0,29	0,43	-	-	1776	
2.	Banyuwangi	0,47	0,27	0,45	0,23	0,50	1644	
3.	Bawean	0,34	0,17	0,58	0,13	0,63	1217	
4.	Cindogo	0,42	0,24	0,49	0,20	0,44	1361	
5.	Genteng	0,32	0,15	0,62	0,11	0,67	1147	
6.	Iswahyudi	0,46	0,27	0,46	0,23	0,51	1643	
7.	Jatiroto	0,34	0,17	0,58	0,13	0,63	1217	
8.	Kalianget	0,46	0,27	0,46	0,23	0,51	1643	
9.	Kaliwining	0,43	0,25	0,48	0,21	0,53	1548	
10.	Kedawung PG	0,48	0,27	0,44	0,23	0,49	1645	
11.	Pacitan	0,33	0,16	0,60	0,12	0,65	1183	
12.	Punten - Batu	0,32	0,15	0,62	0,11	0,67	1147	
13.	Selorejo	0,39	0,21	0,52	0,17	0,57	1387	
14.	Surabaya - Perak	0,49	0,28	0,44	0,24	0,49	1697	
15.	Stamet - Juanda	0,51	0,28	0,43	0,24	0,48	1714	
16.	Unbra - Malang	0,40	0,22	0,50	0,18	0,55	1414	
17.	Wonolangan	0,52	0,29	0,43	0,25	0,48	1766	

Tabel 3.5 ;

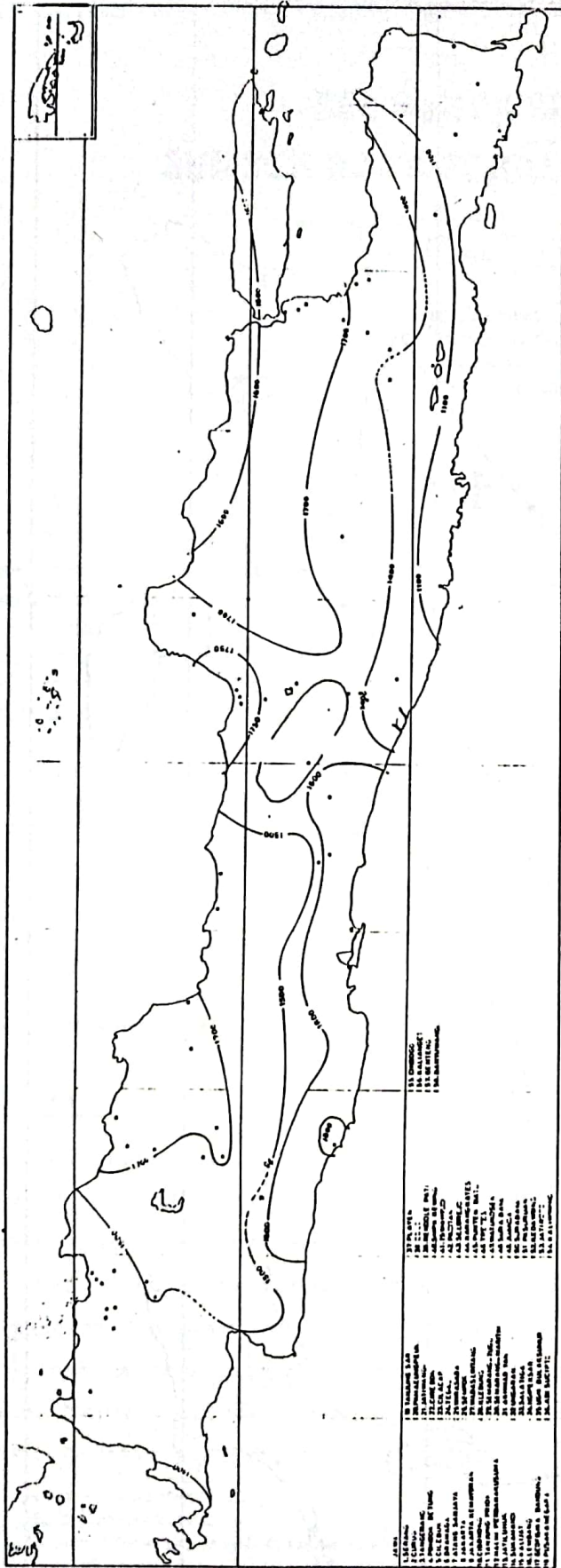
Perhitungan intensitas radiasi matahari (0)

Kota Referensi : Negara

Faktor Koreksi : a : 0,07; b : -0,04

No.	Tempat	s/Sm	Dari grafik		Sebenarnya		Q/Qm = a + b . s/Sm	Keterangan
			a	b	a	b		
1.	Negara	0,45	0,26	0,46	0,33	0,42		
2.	Bangli	0,41	0,23	0,50	0,30	0,46		
3.	Denpasar	0,46	0,27	0,46	0,34	0,42		

PETA INTENSITAS RADIASI MATAHARI P. JAWA dan MADURA 1984



PETA RADIASI MATAHARI P BALI
Tahun: 1984.

