

**Tabel 4.31** Kebutuhan Air Tanaman Padi

Kebutuhan Tanaman Padi			UNIT	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	
Evapotranspirasi (Eto)			mm/hr	3,53	3,42	3,55	3,42	3,46	2,91	2,94	3,33	3,57	3,75	3,51	3,29	
Evaporasi (Eo)		1,1 * Eto	mm/hr	3,89	3,77	3,90	3,76	3,81	3,21	3,23	3,66	3,93	4,13	3,86	3,62	
Perkolasi		P	mm/hr	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Eo + P			mm/hr	5,89	5,77	5,90	5,76	5,81	5,21	5,23	5,66	5,93	6,13	5,86	5,62	
Hujan Efektif			20 % kering	mm/hr	8,84	10,25	8,24	4,93	1,35	0,01	0,00	0,00	0,85	5,64	9,29	
C Hujan Efektif Tanaman Padi Golongan 2	1	0,18	Hujan EFEKTIF Re = Hjn*FH	mm/hr	1,59	1,85	1,48	0,89	0,24	0,00	0,00	0,00	0,15	1,01	1,67	
	2	0,53		mm/hr	4,69	5,43	4,37	2,61	0,72	0,00	0,00	0,00	0,45	2,99	4,92	
	3	0,55		mm/hr	4,86	5,64	4,53	2,71	0,74	0,00	0,00	0,00	0,47	3,10	5,11	
	4	0,40		mm/hr	3,54	4,10	3,29	1,97	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	2,25	3,72	
	5	0,40		mm/hr	3,54	4,10	3,29	1,97	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	2,25	3,72	
	6	0,40		mm/hr	3,54	4,10	3,29	1,97	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	2,25	3,72	
	7	0,40		mm/hr	3,54	4,10	3,29	1,97	0,54	0,00	0,00	0,00	0,34	2,25	3,72	
	8	0,20		mm/hr	1,77	2,05	1,65	0,99	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	1,13	1,86
Koefisien Tanaman (Kt) Padi varietas biasa	1	1,20	Evapotranspirasi Etc = Eto * Kt	mm/hr	4,24	4,11	4,26	4,10	4,16	3,50	3,53	3,99	4,29	4,50	4,22	3,95
	2	1,20		mm/hr	4,24	4,11	4,26	4,10	4,16	3,50	3,53	3,99	4,29	4,50	4,22	3,95
	3	1,32		mm/hr	4,66	4,52	4,68	4,51	4,57	3,85	3,88	4,39	4,72	4,95	4,64	4,34
	4	1,40		mm/hr	4,94	4,79	4,97	4,79	4,85	4,08	4,12	4,66	5,00	5,25	4,92	4,60
	5	1,35		mm/hr	4,77	4,62	4,79	4,61	4,68	3,93	3,97	4,49	4,82	5,06	4,74	4,44
	6	1,24		mm/hr	4,38	4,24	4,40	4,24	4,30	3,61	3,65	4,13	4,43	4,65	4,36	4,08
	7	1,12		mm/hr	3,96	3,83	3,97	3,83	3,88	3,26	3,29	3,73	4,00	4,20	3,93	3,68
	8	0,00		mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PENGOLAHAN TANAH</b>																
Re ke 1 pengolahan tanah untuk tanaman padi kejenuhan S = 250 mm 2 minggu 1	Lp		mm/hr	11,63	11,56	11,64	11,56	11,59	11,22	11,24	11,50	11,66	11,78	11,62	11,47	
	Lp - Re <sub>1</sub>		mm/hr	10,04	9,71	10,16	10,67	11,34	11,22	11,24	11,50	11,66	11,62	10,60	9,80	
	(Lp - Re <sub>1</sub> )*0,116		lt/det/ha	1,16	1,13	1,18	1,24	1,32	1,30	1,30	1,33	1,35	1,35	1,23	1,14	
	(Lp - Re <sub>1</sub> )*1,25		lt/det/ha	1,46	1,41	1,47	1,55	1,64	1,63	1,63	1,67	1,69	1,69	1,54	1,42	
	(Lp - Re <sub>1</sub> )*1,15		lt/det/ha	1,67	1,62	1,69	1,78	1,89	1,87	1,87	1,92	1,94	1,94	1,77	1,63	
	(Lp - Re <sub>1</sub> )*1,10		lt/det/ha	1,84	1,78	1,86	1,96	2,08	2,06	2,06	2,11	2,14	2,13	1,95	1,80	
T = 30	Lp		mm/hr	11,63	11,56	11,64	11,56	11,59	11,22	11,24	11,50	11,66	11,78	11,62	11,47	
	Lp - Re <sub>2</sub>		mm/hr	6,94	6,12	7,28	8,94	10,87	11,22	11,24	11,50	11,66	11,33	8,63	6,55	
	(Lp - Re <sub>2</sub> )*0,116		lt/det/ha	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	

minggu ke II	(Lp - Re2)*1,25	lt/det/ha	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
	(Lp - Re2)*1,15	lt/det/ha	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
	(Lp - Re2)*1,10	lt/det/ha	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
T = 30														
<b>PERTUMBUHAN</b>														
Pertumbuhan 2 minggu I Re ke 3 ET ke 1 w = 3,333	Etc1 - Re3+P+W	mm/hr	4,70	3,80	5,06	6,72	8,74	8,82	8,86	9,32	9,62	9,37	6,45	4,17
	(Etc1 - Re3+P+W)*0,116	lt/det/ha	0,55	0,44	0,59	0,78	1,01	1,02	1,03	1,08	1,12	1,09	0,75	0,48
	(Etc1 - Re3+P+W)*1,25	lt/det/ha	0,68	0,55	0,73	0,97	1,27	1,28	1,28	1,35	1,39	1,36	0,93	0,60
	(Etc1 - Re3+P+W)*1,15	lt/det/ha	0,78	0,63	0,84	1,12	1,46	1,47	1,48	1,55	1,60	1,56	1,07	0,69
	(Etc1 - Re3+P+W)*1,10	lt/det/ha	0,86	0,70	0,93	1,23	1,60	1,62	1,62	1,71	1,76	1,72	1,18	0,76
Pertumbuhan 2 minggu II Re ke 4 ET ke 1 w = 3,333	Etc2 - Re4+P+W	mm/hr	6,03	5,34	6,29	7,46	8,95	8,83	8,86	9,32	9,62	9,49	7,29	5,56
	(Etc2 - Re4+P+W)*0,116	lt/det/ha	0,70	0,62	0,73	0,87	1,04	1,02	1,03	1,08	1,12	1,10	0,85	0,64
	(Etc2 - Re4+P+W)*1,25	lt/det/ha	0,87	0,77	0,91	1,08	1,30	1,28	1,28	1,35	1,39	1,38	1,06	0,81
	(Etc2 - Re4+P+W)*1,15	lt/det/ha	1,01	0,89	1,05	1,24	1,49	1,47	1,48	1,55	1,60	1,58	1,22	0,93
	(Etc2 - Re4+P+W)*1,10	lt/det/ha	1,11	0,98	1,15	1,37	1,64	1,62	1,62	1,71	1,76	1,74	1,34	1,02
Pertumbuhan 2 minggu III Re ke 5 ET ke 1 w = 3,333	Etc3 - Re5+P+W	mm/hr	6,45	5,75	6,72	7,87	9,36	9,17	9,21	9,72	10,05	9,94	7,71	5,95
	(Etc3 - Re5+P+W)*0,116	lt/det/ha	0,75	0,67	0,78	0,91	1,09	1,06	1,07	1,13	1,17	1,15	0,89	0,69
	(Etc3 - Re5+P+W)*1,25	lt/det/ha	0,94	0,83	0,97	1,14	1,36	1,33	1,34	1,41	1,46	1,44	1,12	0,86
	(Etc3 - Re5+P+W)*1,15	lt/det/ha	1,08	0,96	1,12	1,31	1,56	1,53	1,54	1,62	1,68	1,66	1,29	0,99
	(Etc3 - Re5+P+W)*1,10	lt/det/ha	1,18	1,05	1,23	1,44	1,72	1,68	1,69	1,78	1,84	1,82	1,41	1,09
Pertumbuhan 2 minggu IV Re ke 3 ET ke 1 w = 3,333	Etc4 - Re6+P+W	mm/hr	6,74	6,02	7,00	8,14	9,64	9,41	9,45	9,99	10,33	10,24	7,99	6,22
	(Etc4 - Re6+P+W)*0,116	lt/det/ha	0,78	0,70	0,81	0,94	1,12	1,09	1,10	1,16	1,20	1,19	0,93	0,72
	(Etc4 - Re6+P+W)*1,25	lt/det/ha	0,98	0,87	1,02	1,18	1,40	1,36	1,37	1,45	1,50	1,49	1,16	0,90
	(Etc4 - Re6+P+W)*1,15	lt/det/ha	1,12	1,00	1,17	1,36	1,61	1,57	1,58	1,67	1,72	1,71	1,33	1,04
	(Etc4 - Re6+P+W)*1,10	lt/det/ha	1,24	1,10	1,28	1,49	1,77	1,73	1,73	1,83	1,90	1,88	1,47	1,14
Pertumbuhan 2 minggu V Re ke 7 ET ke 1 w = 3,333	Etc5 - Re7+P+W	mm/hr	6,56	5,85	6,83	7,97	9,47	9,26	9,30	9,82	10,15	10,06	7,82	6,05
	(Etc5 - Re7+P+W)*0,116	lt/det/ha	0,76	0,68	0,79	0,92	1,10	1,07	1,08	1,14	1,18	1,17	0,91	0,70
	(Etc5 - Re7+P+W)*1,25	lt/det/ha	0,95	0,85	0,99	1,16	1,37	1,34	1,35	1,42	1,47	1,46	1,13	0,88
	(Etc5 - Re7+P+W)*1,15	lt/det/ha	1,09	0,98	1,14	1,33	1,58	1,54	1,55	1,64	1,69	1,68	1,30	1,01
	(Etc5 - Re7+P+W)*1,10	lt/det/ha	1,20	1,07	1,25	1,46	1,74	1,70	1,71	1,80	1,86	1,84	1,43	1,11
Pertumbuhan 2 minggu VI Re ke 8 ET ke 1 w = 3,333	Etc6 - Re8+P+W	mm/hr	7,94	7,52	8,08	8,58	9,36	8,94	8,98	9,46	9,76	9,81	8,56	7,55
	(Etc6 - Re8+P+W)*0,116	lt/det/ha	0,92	0,87	0,94	1,00	1,09	1,04	1,04	1,10	1,13	1,14	0,99	0,88
	(Etc6 - Re8+P+W)*1,25	lt/det/ha	1,15	1,09	1,17	1,24	1,36	1,30	1,30	1,37	1,42	1,42	1,24	1,09
	(Etc6 - Re8+P+W)*1,15	lt/det/ha	1,32	1,25	1,35	1,43	1,56	1,49	1,50	1,58	1,63	1,64	1,43	1,26
	(Etc6 - Re8+P+W)*1,10	lt/det/ha	1,46	1,38	1,48	1,57	1,72	1,64	1,65	1,73	1,79	1,80	1,57	1,38

Keterangan :

Angka 0,116 = angka konversi dari mm/hari menjadi ltr/dtk/ha

Angka 1,250 = efisiensi irigasi (kehilangan air di saluran tersier petak sawah 20%)

Angka 1,150 = efisiensi irigasi (kehilangan air di saluran sekunder petak sawah 13%)

Angka 1,100 = efisiensi irigasi (kehilangan air di saluran primer 10%)

**Tabel 4.32** Kebutuhan Air Tanaman Palawija

Dasar		UNIT	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGST	SEPT	OKT	NOV	DES	
Eto		mm/hari	3,53	3,42	3,55	3,42	3,46	2,91	2,94	3,33	3,57	3,75	3,51	3,29	
Eo		mm/hari	3,89	3,77	3,90	3,76	3,81	3,21	3,23	3,66	3,93	4,13	3,86	3,62	
Eto Bulanan (1)x(31/30)		mm/bulan	109,49	95,84	110,00	102,54	107,39	87,43	91,14	103,14	107,19	116,30	105,39	101,93	
Hujan 20 % kering		mm/hr	8,84	10,25	8,24	4,93	1,35	0,01	0,00	0,00	0,00	0,85	5,64	9,29	
Hujan Efektif Bulanan (3)x(31/30)		mm/bulan	274,12	287,13	255,34	148,01	41,84	0,17	0,00	0,00	0,00	26,23	169,11	288,02	
Faktor Tampungan (S)			1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	
Hujan Ef Bln Terkoreksi (4)x(5)		mm/bulan	293,31	307,23	273,21	158,37	44,77	0,18	0,00	0,00	0,00	28,07	180,95	308,18	
Perkolasi (P)		mm/hari	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
M = Eo + P (1) + (7)		mm/hari	5,89	5,77	5,90	5,76	5,81	5,21	5,23	5,66	5,93	6,13	5,86	5,62	
Re terkoreksi (6)/(31/30)		mm/hari	9,46	10,97	8,81	5,28	1,44	0,01	0,00	0,00	0,00	0,91	6,03	9,94	
Koefisien Tanaman Palawija (Kt) Jagung	1	0,5	mm/hari	1,77	1,71	1,77	1,71	1,73	1,46	1,47	1,66	1,79	1,88	1,76	1,64
	2	0,59	mm/hari	2,08	2,02	2,09	2,02	2,04	1,72	1,73	1,96	2,11	2,21	2,07	1,94
	3	0,96	mm/hari	3,39	3,29	3,41	3,28	3,33	2,80	2,82	3,19	3,43	3,60	3,37	3,16
	4	1,05	mm/hari	3,71	3,59	3,73	3,59	3,64	3,06	3,09	3,49	3,75	3,94	3,69	3,45
	5	1,02	mm/hari	3,60	3,49	3,62	3,49	3,53	2,97	3,00	3,39	3,64	3,83	3,58	3,35
	6	0,95	mm/hari	3,36	3,25	3,37	3,25	3,29	2,77	2,79	3,16	3,39	3,56	3,34	3,12
<b>PENGOLAHAN TANAH</b>															
Re ke 1 Pengolahan tanah untuk tanaman palwija kejenuhan 50 mm  2 minggu ke I	Lp		mm/hr	11,63	11,56	11,64	11,56	11,59	11,22	11,24	11,50	11,66	11,78	11,62	11,47
	Lp - Re		mm/hr	2,17	0,59	2,83	6,28	10,14	11,22	11,24	11,50	11,66	10,87	5,59	1,53
	(Lp - Re)*0,116		lt/det/ha	0,25	0,07	0,33	0,73	1,18	1,30	1,30	1,33	1,35	1,26	0,65	0,18
	(Lp - Re)*1,25		lt/det/ha	0,31	0,09	0,41	0,91	1,47	1,63	1,63	1,67	1,69	1,58	0,81	0,22
	(Lp - Re)*1,15		lt/det/ha	0,36	0,10	0,47	1,05	1,69	1,87	1,87	1,92	1,94	1,81	0,93	0,25
	(Lp - Re)*1,10		lt/det/ha	0,40	0,11	0,52	1,15	1,86	2,06	2,06	2,11	2,14	1,99	1,02	0,28
<b>PERTUMBUHAN</b>															
Pertumbuhan 2 minggu I  ET ke 1	Etc1 - Re		mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	1,45	1,47	1,66	1,79	0,97	0,00	0,00
	(Etc1 - Re)*0,116		lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,17	0,17	0,19	0,21	0,11	0,00	0,00
	(Etc1 - Re)*1,25		lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,21	0,21	0,24	0,26	0,14	0,00	0,00
	(Etc1 - Re)*1,15		lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,24	0,25	0,28	0,30	0,16	0,00	0,00
	(Etc1 - Re)*1,10		lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,27	0,27	0,31	0,33	0,18	0,00	0,00
Pertumbuhan 2 minggu II	Etc2 - Re		mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,71	1,73	1,96	2,11	1,31	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*0,116		lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,20	0,20	0,23	0,24	0,15	0,00	0,00

ET ke 2	(Etc2 - Re)*1,25	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,25	0,25	0,28	0,31	0,19	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,15	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,29	0,29	0,33	0,35	0,22	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,10	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,31	0,32	0,36	0,39	0,24	0,00	0,00
Pertumbuhan 2 minggu III	Etc3 - Re	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88	2,79	2,82	3,19	3,43	2,70	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*0,116	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,32	0,33	0,37	0,40	0,31	0,00	0,00
ET ke 3	(Etc2 - Re)*1,25	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,40	0,41	0,46	0,50	0,39	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,15	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,47	0,47	0,53	0,57	0,45	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,10	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,51	0,52	0,59	0,63	0,49	0,00	0,00
Pertumbuhan 2 minggu IV	Etc4 - Re	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19	3,05	3,09	3,49	3,75	3,03	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*0,116	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,35	0,36	0,41	0,44	0,35	0,00	0,00
ET ke 4	(Etc2 - Re)*1,25	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,44	0,45	0,51	0,54	0,44	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,15	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,51	0,51	0,58	0,63	0,51	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,10	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,56	0,57	0,64	0,69	0,56	0,00	0,00
Pertumbuhan 2 minggu V	Etc5 - Re	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09	2,97	3,00	3,39	3,64	2,92	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*0,116	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,34	0,35	0,39	0,42	0,34	0,00	0,00
ET ke 5	(Etc2 - Re)*1,25	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,43	0,43	0,49	0,53	0,42	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,15	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,49	0,50	0,57	0,61	0,49	0,00	0,00
	(Etc2 - Re)*1,10	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,54	0,55	0,62	0,67	0,54	0,00	0,00
Pertumbuhan 2 minggu VI	Etc6 - Re	mm/hr	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	2,76	2,79	3,16	3,39	2,66	0,00	0,00
	(Etc6 - Re)*0,116	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,32	0,32	0,37	0,39	0,31	0,00	0,00
ET ke 6	(Etc6 - Re)*1,25	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,40	0,40	0,46	0,49	0,39	0,00	0,00
	(Etc6 - Re)*1,15	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,46	0,47	0,53	0,57	0,44	0,00	0,00
	(Etc6 - Re)*1,10	lt/det/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,51	0,51	0,58	0,62	0,49	0,00	0,00

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Keterangan :


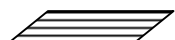
- Angka 0,116 = angka konversi dari mm/hari menjadi ltr/dtk/ha  
Angka 1,250 = efisiensi irigasi (kehilangan air di saluran tersier petak sawah 20%)  
Angka 1,150 = efisiensi irigasi (kehilangan air di saluran sekunder petak sawah 13%)  
Angka 1,100 = efisiensi irigasi (kehilangan air di saluran primer 10%)

**Tabel 4.33 Pola Tanam**

Uraian	Nov		Des		Jan		Peb		Mrt		Apr		Mei		Jun		Jul		Ags		Sep		Okt		max
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
<b>GOLONGAN I</b>	<b>LP</b>	<b>LP</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>LP</b>	<b>LP</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>LP</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>BERO</b>
Sawah (Lt/det/ha)	1,23	0,81	0,48	0,64	0,75	0,78	0,68	0,87	1,18	0,81	0,78	0,87	1,09	1,12	1,07	1,04	1,30	0,17	0,23	0,37	0,44	0,42	0,31	0,00	1,85
Sal Tersier (Lt/det/ha)	1,54	1,01	0,60	0,81	0,94	0,98	0,85	1,09	1,47	1,01	0,97	1,08	1,36	1,40	1,34	1,30	1,63	0,21	0,28	0,46	0,54	0,53	0,39	0,00	
Sal Sekunder (Lt/det/ha)	1,77	1,16	0,69	0,93	1,08	1,12	0,98	1,25	1,69	1,16	1,12	1,24	1,56	1,61	1,54	1,49	1,87	0,25	0,33	0,53	0,63	0,61	0,44	0,00	
Sal Primer (Lt/det/ha)	1,95	1,27	0,76	1,02	1,18	1,24	1,07	1,38	1,86	1,27	1,23	1,37	1,72	1,77	1,70	1,64	2,06	0,27	0,36	0,59	0,69	0,67	0,49	0,00	
<b>GOLONGAN II</b>	<b>BERO</b>	<b>LP</b>	<b>LP</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>PD-1</b>	<b>LP</b>	<b>LP</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>PD-2</b>	<b>LP</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	<b>PLW</b>	
Sawah (Lt/det/ha)	0,00	1,23	0,81	0,48	0,64	0,75	0,78	0,68	0,87	1,18	0,81	0,78	0,87	1,09	1,12	1,07	1,04	1,30	0,17	0,23	0,37	0,44	0,42	0,31	
Sal Tersier (Lt/det/ha)	0,00	1,54	1,01	0,60	0,81	0,94	0,98	0,85	1,09	1,47	1,01	0,97	1,08	1,36	1,40	1,34	1,30	1,63	0,21	0,28	0,46	0,54	0,53	0,39	
Sal Sekunder (Lt/det/ha)	0,00	1,77	1,16	0,69	0,93	1,08	1,12	0,98	1,25	1,69	1,16	1,12	1,24	1,56	1,61	1,54	1,49	1,87	0,25	0,33	0,53	0,63	0,61	0,44	
Sal Primer (Lt/det/ha)	0,00	1,95	1,27	0,76	1,02	1,18	1,24	1,07	1,38	1,86	1,27	1,23	1,37	1,72	1,77	1,70	1,64	2,06	0,27	0,36	0,59	0,69	0,67	0,49	
Kebutuhan air (Lt/det/ha)	0,97	1,61	1,02	0,89	1,10	1,21	1,15	1,23	1,62	1,57	1,25	1,30	1,54	1,74	1,73	1,67	1,85	1,17	0,31	0,47	0,64	0,68	0,58	0,24	
Luas Areal =2200 ha																									
Q kebutuhan (m <sup>3</sup> /det)	2,14	3,54	2,24	1,96	2,42	2,66	2,54	2,70	3,57	3,45	2,76	2,86	3,39	3,83	3,81	3,67	4,07	2,56	0,69	1,04	1,40	1,49	1,27	0,54	4,07

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Keterangan :  = Pengolahan Lahan  
 = Tanaman Padi

 = Tanaman Palawija  
 = Bero

## 2. Efisiensi Irigasi

Besarnya efisiensi irigasi tergantung dari besarnya kehilangan air yang terjadi pada saluran pembawa, mulai dari bendung sampai petak sawah. Kehilangan air tersebut disebabkan karena penguapan, perkolasi, kebocoran dan sadap liar. Besarnya angka efisiensi tergantung pada penelitian lapangan pada daerah irigasi.

Pada perencanaan jaringan irigasi, tingkat efisiensi ditentukan menurut kriteria standar perencanaan yaitu sebagai berikut :

- Kehilangan air pada saluran primer adalah 10 – 15 %, diambil 10%  
Faktor koefisien =  $100/90 = 1,11$
- Kehilangan air pada saluran sekunder adalah 7,5 – 15,5 %, diambil 13%  
Faktor koefisien =  $100/87 = 1,15$ .

## 4.8 ANALISIS DEBIT ANDALAN

Perhitungan debit andalan bertujuan untuk menentukan areal persawahan yang dapat diairi. Perhitungan ini menggunakan cara analisis *water balance* dari Dr. F.J. Mock berdasarkan data curah hujan bulanan, jumlah hari hujan, evapotranspirasi dan karakteristik hidrologi daerah pengaliran.

Perhitungan debit andalan meliputi :

### 1. Data Curah Hujan

Untuk perhitungan debit andalan digunakan curah hujan 20 % tidak terpenuhi pada data ke-m di mana :

$$m = \frac{n}{5} + 1 = \frac{20}{5} + 1 = 5$$

n = jumlah data

m = rangking data pada saat curah hujan 20 % tidak terpenuhi

**Tabel 4.34** Curah Hujan Bulanan 20% Kering (mm/bln)

Rangking	R Rata-rata Tahunan	Tahun	Rata-Rata Hujan Bulanan (mm)											
			Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	930	1997	274	202	40	111	67	12	1	0	0	0	27	195
2	1940	1994	343	310	612	251	15	0	0	0	0	35	129	245
3	2242	2009	564	341	219	283	152	76	9	0	1	37	310	250
4	2251	2007	56	368	309	420	109	72	10	0	1	72	210	625
5	2506	2002	428	354	339	316	121	108	86	0	0	9	257	488
6	2305	1993	470	260	415	323	82	60	1	4	0	3	177	510
7	2337	1991	530	484	228	378	34	21	0	0	0	2	315	345
8	2363	2006	445	399	310	517	139	18	2	0	0	0	16	516
9	2402	2003	475	577	335	29	91	15	0	0	4	93	331	451
10	2456	1999	501	283	389	235	156	21	16	9	5	160	367	315
11	2457	1996	415	433	368	99	26	25	17	22	3	241	355	453
12	2458	2004	572	263	501	40	93	27	36	0	0	7	398	522
13	2690	2005	241	491	211	214	31	219	155	7	8	217	192	704
14	2566	2008	286	220	489	195	26	3	0	0	0	231	777	337
15	3107	2001	526	330	513	319	131	56	50	0	6	546	449	182
16	3167	1995	391	490	394	157	94	267	80	0	1	232	711	350
17	3198	2000	260	489	466	306	200	67	0	14	8	297	556	533
18	2801	1998	179	359	540	415	72	30	15	0	1	208	432	553
19	3385	1992	449	327	340	406	205	53	44	213	202	306	484	357
20	3591	2010	315	396	356	189	372	152	167	134	415	402	273	421

(Sumber : Hasil Perhitungan)

**Tabel 4.36** Perhitungan Hari Hujan Rata-rata

No	Tahun	Rata-Rata Jumlah Hari Hujan											
		Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	1991	17	15	8	14	1	10	0	0	0	1	11	14
2	1992	17	13	14	16	8	5	3	4	10	16	15	12
3	1993	18	13	18	14	6	7	0	1	0	1	8	20
4	1994	18	16	16	10	2	0	0	0	0	2	8	11
5	1995	18	16	15	10	5	9	4	0	0	7	18	17
6	1996	19	15	16	7	2	3	2	4	0	15	19	16
7	1997	15	14	5	8	5	1	0	0	0	0	4	8
8	1998	10	19	20	19	4	14	10	4	7	18	15	17
9	1999	18	13	18	11	8	2	2	1	1	10	14	16
10	2000	13	17	16	12	10	3	0	1	1	11	15	11
11	2001	15	12	17	11	5	3	3	0	1	18	14	8
12	2002	17	14	15	10	7	5	4	0	0	1	9	15
13	2003	11	14	10	2	3	1	0	0	1	6	15	19
14	2004	14	13	19	4	6	2	3	0	0	1	11	16
15	2005	12	16	9	10	2	8	4	2	1	5	5	22
16	2006	19	14	10	14	7	1	0	0	0	0	2	16
17	2007	7	15	15	18	6	5	0	0	0	4	12	24
18	2008	14	11	21	14	3	1	0	0	0	11	25	19
19	2009	21	19	14	14	11	5	1	0	1	3	15	14
20	2010	22	18	19	11	15	9	10	6	17	20	18	17

(Sumber : Hasil Perhitungan)



## 2. Evapotranspirasi

Evapotranspirasi terbatas dihitung dari evapotranspirasi potensial metoda Penman.

**Tabel 4.37** Nilai Prosentasi Lahan

m (%)	Keterangan
0	Lahan dengan hutan lebat
0	Lahan dengan hutan sekunder pada akhir musim hujan dan bertambah 10% setiap bulan kering berikutnya
10 - 30	Lahan yang tererosi
30 - 50	Lahan pertanian yang diolah, misalnya sawah dan ladang

Dari Tabel 4.37 dapat ditentukan prosentase lahan 30% karena lahan digunakan untuk pertanian.

## 3. Keseimbangan air pada permukaan tanah

SMC = kelembaban tanah/*Soil Storage Moisture* (mm) diambil antara 50 -250 mm.

Dari syarat SMC di atas maka SMC untuk rencana Bendung diambil 150 mm. Dengan asumsi di DAS Bendung terdapat sedikit kandungan pasir yang tidak begitu porus.

## 4. Limpasan (*run off*) dan tampungan air tanah (*ground water storage*)

$k$  = faktor resesi aliran air tanah diambil antara 0-1,0

$I$  = koefisien infiltrasi diambil antara 0-1,0

Harga  $k$  yang tinggi akan memberikan resesi yang lambat seperti pada kondisi geologi lapisan bawah yang sangat lulus air. Koefisien infiltrasi ditaksir berdasarkan kondisi porositas tanah dan kemiringan daerah pengaliran.

## 5. Aliran Sungai

Aliran dasar,  $B(n)$  = infiltrasi ( $I$ ) – perubahan volume air dalam tanah ( $dV_{(n)}$ )

Aliran permukaan = volume air lebih – infiltrasi

$D(ro)$  =  $WS - I$

Aliran sungai = aliran permukaan + aliran dasar

$$\text{Run off} = D(\text{ro}) + B(n)$$

$$\text{Debit} = \frac{\text{aliransungai} \times \text{luasDAS}}{\text{satubulan}(\text{detik})}$$

Luas DAS Bogowonto adalah 396,3 Km<sup>2</sup>.

Hasil perhitungan debit andalan metode F.J Mock dapat dilihat pada Tabel 4.38.

#### **4.9 NERACA AIR**

Dari hasil perhitungan neraca air, kebutuhan pengambilan yang dihasilkannya untuk pola tanam yang dipakai akan dibandingkan dengan debit andalan untuk tiap bulan dan luas daerah yang bisa diairi, luas daerah irigasi, jatah debit air dan pola pengaturan rotasi. Apabila debit sungai melimpah, maka luas daerah irigasi adalah tetap karena luas maksimum daerah layanan dan proyek yang akan direncanakan sesuai dengan pola tanam yang dipakai. Jika debit sungai kurang maka terjadi kekurangan debit, maka ada tiga pilihan yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut :

1. Luas daerah irigasi dikurangi
2. Luas daerah irigasi tetap tetapi ada suplesi debit dari bendung lain.
3. Melakukan modifikasi pola tanam
4. Rotasi teknis/golongan.

Hasil analisa neraca air disajikan dalam Tabel 4.39.

**Tabel 4.38** Perhitungan Debit Andalan

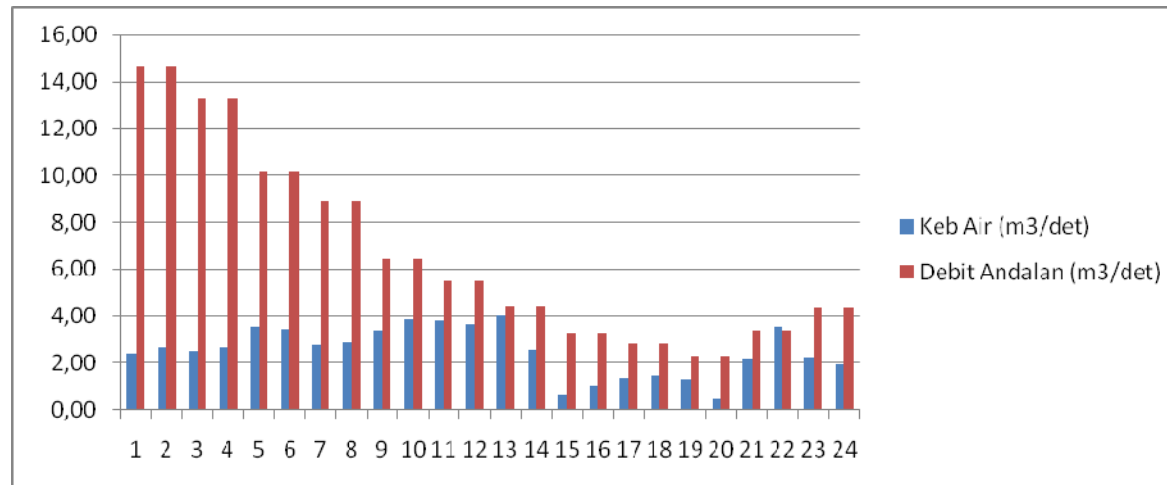
	Dasar		Unit	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1	Curah Hujan R		Mm	428	354	339	316	121	108	86	0	0	9	257	488
2	Hari Hujan (n)			17	14	15	10	4	2	4	0	0	1	9	15
Evapotranspirasi Terbatas															
3	Evapotranspirasi (Eto)		mm/hari	109,49	95,84	110,00	102,54	107,39	87,43	91,14	103,14	107,19	116,30	105,39	101,93
4	Lahan Terbuka (m)		m%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5	dE/Eto = (m/20) * (18 - n)		%	0,015	0,065	0,04	0,12	0,21	0,24	0,21	0,27	0,27	0,255	0,13	0,05
6	dE	(3) x (5)	mm/hari	1,64	6,23	4,40	12,30	22,55	20,98	19,14	27,85	28,94	29,66	13,70	5,10
7	Et1 = Eto -dE	(3) - (6)	mm/hari	107,84	89,61	105,60	90,23	84,84	66,45	72,00	75,29	78,25	86,65	91,69	96,83
Water Balance															
8	S=Rs - Et1	(1) - (7)	Mm	320,16	264,05	233,40	225,43	36,16	41,55	14,00	-75,29	-78,25	-77,98	165,64	391,50
9	Run Off Storm	(5%*(1))	Mm	21,40	17,68	16,95	15,78	6,05	5,40	4,30	0,00	0,00	0,43	12,87	24,42
10	Soil Storage (IS)	(8) - (9)	Mm	298,76	246,37	216,45	209,65	30,11	36,15	9,70	-75	-78	-78	152,78	367,08
11	Soil Moisture = IS+SMC, SMC=200		mmHg	498,76	446,37	416,45	409,65	230,11	236,15	209,70	124,71	121,75	121,59	352,78	567,08
12	Water Surplus	(8) - (10)	Mm	21,40	17,68	16,95	15,78	6,05	5,40	4,30	0,00	0,00	0,43	12,87	24,42
Run Off and Ground Water Storage															
13	Infiltrasi (I), i = 0,3	12 * i	Mm	6,420	5,305	5,085	4,735	1,815	1,620	1,290	0,000	0,000	0,130	3,860	7,325
14	0,5 * I *(1+k), k = 0,8	0,5*(13)*1,8	Mm	5,778	4,775	4,577	4,262	1,634	1,458	1,161	0,0	0,0	0,1	3,474	6,593
15	k * V (n-1)		Mm	320,000	260,622	212,318	173,515	142,221	115,084	93,234	75,516	60,412	48,330	38,758	33,785
16	Storage Vol (Vn)	(14) + (15)	Mm	325,778	265,397	216,894	177,777	143,855	116,542	94,395	75,5	60,4	48,4	42,232	40,378
17	dVn = Vn - V (n-1)		Mm	-74,222	-60,381	-48,503	-39,117	-33,922	-27,313	-22,147	-18,879	-15,103	-11,965	-6,215	-1,854
18	Base Flow	(13) - (17)	Mm	80,642	65,686	53,588	43,852	35,737	28,933	23,437	18,879	15,103	12,095	10,075	9,179
19	Direct Run Off	(12) - (13)	Mm	14,980	12,378	11,865	11,048	4,235	3,780	3,010	0,0	0,0	0,3	9,007	17,092
20	Run Off	(18) + (19)	mm/bln	95,622	78,064	65,453	54,901	39,972	32,713	26,447	18,879	15,103	12,399	19,082	26,270
21	Catchment Area		m <sup>2</sup>	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08
22	Debit	(20*21)	m <sup>3</sup> /dt	3,8E+10	3,1E+10	2,6E+10	2,2E+10	1,6E+10	1,3E+10	1,0E+10	7,5E+09	6,0E+09	4,9E+09	7,6E+09	1,0E+10
23	Debit		lt/dt	14,648	13,288	10,185	8,894	6,414	5,502	4,413	3,293	2,809	2,335	3,418	4,387
24	Jumlah Hari			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

(Sumber : Hasil Perhitungan)

**Tabel 4.39** Perhitungan Neraca Air

Uraian	BULAN																							
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)	2,42	2,66	2,54	2,70	3,57	3,45	2,76	2,86	3,39	3,83	3,81	3,67	4,07	2,56	0,69	1,04	1,40	1,49	1,27	0,54	2,14	3,54	2,24	1,96
Debit andalan (m <sup>3</sup> /det)	14,65	14,65	13,29	13,29	10,18	10,18	8,89	8,89	6,41	6,41	5,50	5,50	4,41	4,41	3,29	3,29	2,81	2,81	2,33	2,33	3,42	3,42	4,39	4,39
Surplus/defisit (+/-)	12,22	11,99	10,75	10,59	6,62	6,73	6,14	6,03	3,02	2,58	1,69	1,83	0,34	1,85	2,60	2,25	1,41	1,32	1,06	1,80	1,28	-0,12	2,15	2,42

(Sumber : Hasil Perhitungan)



**Gambar 4.6** Grafik Hubungan Q Ketersediaan dan Q Kebutuhan Air

