

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
I PENGANTAR	1
A Latar belakang masalah penelitian	1
B Penciran masalah penelitian	2
1. Pertanian beririgasi di era kelangkaan	2
2. Teknologi irigasi Indonesia	5
2.1. Beririgasi di Indonesia	6
2.2. Perubahan dan kontinuitas dalam teknologi irigasi Indonesia	11
C Rumusan masalah dan proposisi penelitian	15
1. Rumusan masalah penelitian	15
2. Proposisi penelitian.	16
D Tujuan dan manfaat penelitian	21
1. Tujuan penelitian	21
2. Manfaat penelitian	21
E Keaslian penelitian	24
II TINJAUAN PUSTAKA	28
A Irigasi sebagai teknologi	28
1. Teknologi irigasi sebagai penyelesaian masalah	28
2. Sistem irigasi gravitasi sebagai teknologi sepadan	30
B Beririgasi secara <i>fair</i>	33
C Pengelolaan irigasi	38
1. Resiko irigasi	40
5. Pengelolaan resiko irigasi	42
D Keberlanjutan sistem irigasi	45
E Landasan teori	49
1. Konsep dasar sistem irigasi berkelanjutan	49
2. Operasionalisasi konsep SIB.	51
3. Konsep dasar penilaian aras resiko irigasi	58
3.1. Lengas tanah optimum	60
3.2. Dimamika lengas tanah dan hasil tanaman	65
3.2.1. Fenologi tanaman	67
3.2.2. Koefisien tanaman (KC).	68
3.2.3. Perkembangan akar	68
3.2.4. Neraca air tanah	69
3.2.5. Hasil tanaman dan ketersediaan air	74

4. Karakterisasi aras resiko irigasi	76
5. Pencirian sifat keberlanjutan pasok air irigasi.	77
C Hipotesis	83
III METODE PENELITIAN	85
A Kerangka analisis	85
B Tempat dan waktu penelitian.	86
C Peubah, data dan teknik pengumpulan data.	87
1. Peubah	87
2. Data dan teknik pengumpulan data	89
D Analisis data	91
1. Analisis kesepadanan teknologi SIP.	92
2. Analisis resiko irigasi	92
2.1. Analisis kecenderungan data seri waktu	92
2.2. Analisis usaha tani.	93
2.3. Penilaian aras resiko irigasi.	94
2.3.1. Asumsi dan prosedur	94
2.3.2. Perhitungan reliabilitas, resiliensi, dan vulnerabilitas	110
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	113
A Gambaran umum sistem irigasi Papah (SIP)	113
1. Lokasi, iklim, lahan dan tanah	113
2. Sumber air SIP	115
3. Tata tanam	118
B SIP sebagai sistem teknologi	120
1. Rancang bangun SIP.	120
2. Piranti teknis (<i>technoware</i>) SIP	121
2.1. Jaringan utama SIP.	121
2.2. Jaringan tersier SIP	125
3. Piranti keorganisasian (<i>orgaware</i>) SIP	128
3.1. Kelembagaan pemanfaatan air irigasi	129
3.2. Organisasi dan kelembagaan irigasi pemerintah.	130
3.3. Organisasi dan kelembagaan irigasi petani.	131
4. Piranti kemanusiaan (<i>humanware</i>) SIP	132
5. Piranti informasi (<i>infoware</i>) SIP.	135
6. Pendayagunaan SIP	136
7. Catatan penyimpul	143
C Penilaian aras resiko irigasi	147
1. Uji kecenderungan data seri waktu	147
2. Analisis usaha tani	148
3. Simulasi pertumbuhan tanaman	149
4. Penilaian aras resiko irigasi	150
4.1. Lengas tanah (genangan) optimum.	151
4.2. Pencirian sifat keberlanjutan pasok air irigasi	153
4.2.1. Kebutuhan air irigasi maksimum dan minimum	153
4.2.2. Reliabilitas (RL), resiliensi (RS), dan invulnerabilitas (INV) pasok air irigasi	155
4.3. Resiko irigasi	162



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**Konseptualisasi sistem irigasi berkelanjutan dengan pendekatan teknologi sepadan sebagai
antisipasi
era kelangkaan air dan lahan**

OSMET, Promotor Dr. Saiful Rochdyanto

Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

4.4. Hubungan penciri-penciri resiko irigasi dengan hasil nisbi tanaman	169
4.5. Resiko irigasi dan pengelolaan irigasi.	176
4.5.1. Pengaturan tata tanam	176
4.5.2. Perbaikan teknologi irigasi.	177
5. Keabsahan model penilaian aras resiko irigasi.	180
D Ringkasan hasil penelitian dan pembahasan	182
V KESIMPULAN DAN SARAN	188
A Kesimpulan	188
B Saran	190
DAFTAR PUSTAKA	192
LAMPIRAN	200

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Pelaku, sumberdaya dan agenda dalam kerjasama beririgasi	35
Tabel 2.2. Wujud kaidah-kaidah kefairan dalam kegiatan beririgasi	39
Tabel 2.3. Genangan untuk tanaman padi berdasarkan fase pertumbuhannya.	63
Tabel 2.4. Baku laju perkolasi pada tiga kategori tekstur tanah	73
Tabel 3.1. Takrif peubah-peubah penelitian	87
Tabel 3.2. Data dan sumber data penelitian	90
Tabel 4.1. Kadar lengas tanah pada titik layu permanen dan kapasitas lapang	114
Tabel 4.2. Sistem-sistem irigasi dalam sistem irigasi Kali Bawang	116
Tabel 4.3. Persentase kehilangan air di setiap penggal jaringan utama SIP	126
Tabel 4.4. Kapasitas rencana saluran SIP	127
Tabel 4.5. Luas, panjang saluran dan faktor tersier petak-petak tersier SIP	128
Tabel 4.6. Sumberdaya manusia dalam OP jaringan utama SIP	134
Tabel 4.7. Data dan informasi dalam pemanfaatan SIP	135
Tabel 4.8. Kebutuhan air tanaman menurut baku DJP-DPU (1995)	138
Tabel 4.9. Evaluasi kualitatif SIP dari sudut pandang teknologi sepadan	146
Tabel 4.10. Uji kecenderungan data debit dan curah hujan daerah penelitian	147
Tabel 4.11. Analisis usahatani padi dan jagung (2007)	148
Tabel 4.12. Harga nisbah hasil nyata atas hasil potensial pada berbagai tingkat keuntungan usaha tani per hektar.	149
Tabel 4.13. Asumsi simulasi aras resiko irigasi	156
Tabel 4.14. Reliabilitas, resiliensi, invulnerabilitas pasok air menurut aras debit sungai	157
Tabel 4.15. Reliabilitas, resiliensi, invulnerabilitas pasok air menurut aras debit sungai	163
Tabel 4.16. Koefisien korelasi (r) Pearson antar penciri resiko	170
Tabel 4.17. Persamaan regresi hasil nisbi sebagai fungsi penciri resiko	174
Tabel 4.18. Harga-harga batas penciri resiko menurut aras keberhasilan usaha tani	175
Tabel 4.19. Hasil padi MT I 2005/2006 menurut petak tersier SIP	181

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Kesalingterkaitan sumberdaya dan lembaga dalam pertanian yang padat modal dan produktif	4
Gambar 1.2. Skema beririgasi di Indonesia menurut PP No. 20/2006	7
Gambar 2.1. Hubungan resiko dan luas areal irigasi	43
Gambar 2.2. Konsep biaya dan nilai manfaat air irigasi berdasarkan	47
Gambar 2.3. Lengas tanah optimum untuk tanaman tanpa genangan	62
Gambar 2.4. Lengas tanah optimum untuk tanaman padi	64
Gambar 2.5. Perubahan basis pengukuran ambang maksimum dan ambang minimum kebutuhan air tanaman bergenangan dan tanpa genangan.	65
Gambar 2.6. Konsep kebutuhan air maksimum-minimum untuk tanaman padi	80
Gambar 2.7. Konsep kebutuhan air maksimum-minimum untuk tanaman palawija	80
Gambar 3.1. Skema utama Penilaian Aras Resiko Irigasi	95
Gambar 3.2. Bagan alir pertumbuhan dan neraca air tanaman padi	100
Gambar 3.3. Bagan alir pertumbuhan dan neraca air jagung	102
Gambar 3.4. Bagan alir untuk ambang maksimum-minimum genangan, dinamika genangan dan nisbah ET/ETP tanaman padi	104
Gambar 3.5. Bagan alir ambang maksimum-minimum lengas tanah, dinamika lengas tanah dan nisbah TR/TP tanaman jagung	106
Gambar 3.6. Bagan alir perhitungan RRV debit pasok	108
Gambar 3.7. Bagan alir perhitungan RRV lengas tanah (genangan) dan hasil nisbi	109
Gambar 4.1. Curah hujan bulanan (mm) rata-rata 1993-2007 (Stasiun Papah)	114
Gambar 4.2. Skema kaitan hidrologis SIP dalam SIKB	117
Gambar 4.3. Debit air Kali Papah rata-rata setengah bulanan	118
Gambar 4.4. Tata tanam SIP dalam golongan tanam areal SIKB	119
Gambar 4.5. Peta situasi SIP	122
Gambar 4.6. Skema jaringan SIP	123
Gambar 4.7. Ambang maksimum-minimum genangan air untuk tanaman padi	152
Gambar 4.8. Ambang lengas tanah maksimum-minimum (jagung)	152
Gambar 4.9. KAM dan KAN padi MT I 1992-2006	154
Gambar 4.10. KAM dan KAN jagung MT III 1993-2006	154
Gambar 4.11. RL, RS, INV dan RRV pasok air menurut aras debit sungai, MT I	160
Gambar 4.12. RL, RS, INV, dan RRV pasok air menurut aras debit sungai, MT II	161
Gambar 4.13. RL, RS, dan INV pasok air menurut aras debit sungai, MT III	161
Gambar 4.14. RL, RS, INV, dan RRV genangan pada berbagai aras QS, MT I	166
Gambar 4.15. RL, RS, INV, dan RRV genangan pada berbagai aras QS, MT II	167

Gambar 4.16.	RL, RS, INV dan RRV lengas tanah pada berbagai aras QS, MT III	167
Gambar 4.17.	Nisbah (evapo)transpirasi nyata atas (evapo)transpirasi potensial menurut aras QS (MT I, MT II dan MT III)	168
Gambar 4.18.	Hubungan penciri resiko dan hasil nisbi tanaman, MT I	171
Gambar 4.19.	Hubungan penciri resiko dan hasil nisbi tanaman, MT II	171
Gambar 4.20.	Hubungan penciri resiko dan hasil nisbi tanaman, MT III	171
Gambar 4.21.	Penciri keberlanjutan sumberdaya air dan hasil nisbi tanaman, MT I	173
Gambar 4.22.	Penciri keberlanjutan sumberdaya air dan hasil nisbi tanaman, MT II	173
Gambar 4.23.	Penciri keberlanjutan sumberdaya air dan hasil nisbi tanaman, MT III	173
Gambar 4.24.	Resiko pasok air dan lengas tanah pada MT III setelah penyesuaian areal dan efisiensi irigasi.	178
Gambar 4.25.	Jagung dengan irigasi yang baik (atas) di petak tersier hulu (Gendingan) dan tanpa irigasi (bawah) di petak tersier hilir (Cumetuk) (16 Juli 2009)	182

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1a. Contoh data seri waktu cuaca harian dan debit sungai (2006)	206
Lampiran 1b. Data lokasi	210
Lampiran 1c. Data tanah	211
Lampiran 1d. Data tanaman	212
Lampiran 2a. Luaran simulasi pertumbuhan tanaman padi (MT I 2005/2006)	213
Lampiran 2b. Luaran simulasi penentuan ambang lengas optimum, kebutuhan air optimum, dan nisbah ET_ETP	214
Lampiran 2c. Luaran simulasi dinamika debit sadap (MT I 2005/2006)	217
Lampiran 2d. Luaran simulasi dinamika genangan dan nisbah ET_ETP (MT I 2005/2006)	220
Lampiran 2e. Luaran simulasi penghitungan harga penciri keberlanjutan pasok air irigasi (MT I 1992-2006)	223
Lampiran 2f. Luaran proses simulasi penghitungan resiko kekurangan genangan (MT I 1992-2006)	224
Lampiran 3a. Luaran simulasi pertumbuhan tanaman jagung (MT III 2005/2006)	225
Lampiran 3b. Luaran simulasi penentuan ambang lengas optimum, kebutuhan air optimum, dan nisbah TR_TP (MT III 2005/2006)	227
Lampiran 3c. Luaran simulasi dinamika debit sadap (MT III 2005/2006)	230
Lampiran 3d. Luaran simulasi dinamika lengas tanah dan nisbah TR_TP (MT III 2005/2006)	233
Lampiran 3e. Luaran simulasi penghitungan harga penciri keberlanjutan pasok air (MT III 1992-2006)	236
Lampiran 3f. Luaran proses simulasi penghitungan resiko kekurangan lengas tanah (MT III 1992-2006)	237