

ISSN: 0853-6457

PROSIDING

PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN (PIT) XXVI
HIMPUNAN AHLI TEKNIK HIDRAULIK INDONESIA (HATHI)

REPOSISI TEKNIK HIDRAULIK MENGHADAPI ERA GLOBALISASI

Banjarmasin, 23 - 25 Oktober 2009



HIMPUNAN AHLI TEKNIK HIDRAULIK INDONESIA (HATHI)

SUSUNAN PENGURUS PUSAT HATHI PERIODE 2007-2010

PELINDUNG	Dr. (HC) Ir.Djoko Kirmanto, Dipl.HE
PENASEHAT	Dr. Ir. Suyono Sosrodarsono Ir. Koesdaryono Ir. Moch Memed, Dip.HE.,APU, PU-SDA Ir. Mardjono Notodihardjo Ir. Husni Sabar, Dip.HE., PU-SDA Ir. Soeparmono Ir. Siswoko, Dip.HE., PU-SDA
DEWAN ETIK	Prof. Dr. Ir. Sri Harto Br., Dip.H., PU-SDA Dr. Ir. Soenarno, M.Sc., PU-SDA Dr. Ir. Indreswari Guritno, MS, PU-SDA Ir. Hari Sidharta, Dip.HE Ir. Dyah Rahayu Pangestu, Dip.HE.,APU, PU-SDA
KETUA UMUM	Ir. Iwan Nursyirwan, Dip.HE
KETUA I	Ir. Adi Sarwoko, Dip.HE., PU-SDA <i>(Pengembangan SDM dan Sertifikasi)</i>
KETUA II	Dr. Ir. Moch Amron, M.Sc <i>(Litbang Organisasi)</i>
KETUA III	Ir. Ramli Djohan, MM <i>(Hub antar Organisasi dan Lembaga)</i>
KETUA IV	Prof. Dr. Ir. Indratno Soekarno, M.Sc, PU-SDA <i>(Penerbitan Jurnal, Pengembangan Bid Ilmu</i>
Pengetahuan) KETUA V	Dr. Ir. Sarwono HM, M.Sc, MSBA, PU-SDA <i>(Kehumasan dan Penerbitan Buletin)</i>
KETUA VI	Ir. Kusnaeni, Dip.HE., PU-SDA <i>(Pengabdian Masyarakat dan Advokasi)</i>
KETUA VII	Ir. Eddy A. Djajadiredja, Dip.HE. <i>(Pertemuan Ilmiah dan Seminar)</i>

SEKRETARIS UMUM Dr. Ir. Arie Setiadi Moerwanto, M.Sc
SEKRETARIS I Ir. A. Tommy M. Sitompul, M.Eng
SEKRETARIS II Ir. A. Emir Faridz, MM
SEKRETARIS III Ir. D. Fathoni A, P.Mu-SDA

BENDAHARA UMUM Ir. John P. Pantouw, MS
BENDAHARA I Ir. Syahrial Ahmad, M.Eng
BENDAHARA II Ir. Gunawan Lukito, PMA-SDA
SEKRETARIS EKS. Tur Indah Sulistiowati

KOMISI

PENGEMBANGAN SDM DAN SERTIFIKASI

Ir. Bambang Waluyono, Dip.HE., PU-SDA
Ir. Dedi Tjahjadi, Dip.HE., PU-SDA
Ir. Bhre Susantini, Dip.HE., PU-SDA

LITBANG DAN ORGANISASI

Dr. Ir. Iwan Krida, M.Sc., PMA-SDA
Dr. Ir. William Putuhena, M.Eng
Ir. Ronny Trianggono, MT, PU-SDA
Ir. Moch. Saed As'jari

HUBUNGAN ANTAR ORGANISASI DAN LEMBAGA

Ir. Billy Pramono
Ir. Tri S. Nugroho
Ir. Pandi MS. Hutabarat, M.Sc., PMA-SDA
Ir. Sugarjito

PENERBITAN JURNAL

Ir. Anggrahini, M.Sc., PU-SDA
Prof. Dr. Ir. R. Wahyudi Triweko, M.Sc
Dr. Ir. Radiana Triatmadja, M.Sc
Dr. Ir. Peter B. Assa, M.Sc

PEMBINAAN KEHUMASAN DAN BULETIN

Prof (R) Drs. Erman Mawardi, Dipl.AIT
Ir. Hari Suprayogi, M.Eng
Ir. Poster Simarmata
Ir. Peter Frans

PENGABDIAN MASYARAKAT

Ir. Djendam Gurusinga
Dr. Ir. G.S.V. Lumentut, M.Si., DEA
Ir. Harianto, Dip.HE., PU-SDA
Ir. H.M. Nasyit Umar, Sp I., PMA-SDA

ADVOKASI

Prio Sambodo, ME
Ir. Bambang Risanto
Ir. Djajoesman
Ir. T. Reinhart PS., Dip.HE., MT

PERTEMUAN ILMIAH DAN SEMINAR

Ir. Tri Sasongko Widiyanto, Dip.HE
Febri Iman Harta, ME
Ir. Adang Saf Ahmad, CES
Ir. Slamet Eko Purwadi, M.Si

PENGEMBANGAN BIDANG ILMU PENGETAHUAN

PENGEMBANGAN WILAYAH SUNGAI

Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc., PU-SDA
Ir. Raymond Kemur, M.Sc
Dr.Ing. Ir. Dwita Sutjiningsih M., Dip.HE
Dr. Ir. Wati A. Pranoto, MT

SUNGAI DANAU DAN SABO

Ir. Widagdo, Dip.HE
Ir. Soeradji, Dip.HE., PU-SDA
Dr. Ir. Djaya Murni Warga Dalam, M.Sc
Dr. A. Hasanudin, ME

BENDUNG DAN BENDUNGAN

Ir. Ibnu Kasiro, Dip.HE., PU-SDA
Ir. Tasambar Mochtar, Dip.HE., PU-SDA
Ir. Bambang Hargono, Dip.HE

IRIGASI DAN DRAINASE LAHAN

Ir. Moch. Hasan, Dip.HE.
Ir. Achmadi Partowijoyo, CAE, M.Asr., PU-SDA
Ir. Soekrasno, Dip.HE
Ir. Moch. Zaenal Fatah

DRAINASE PERKOTAAN DAN PERMUKIMAN

Ir. Dadan Krisnandar, MT

Ir. Imam Santoso, M.Sc

Siti Bela Volijeni, M.Eng

RAWA

Prof. Dr. Ir. Budi S. Wignyosukarto, Dip.HE., PU-SDA

Ir. Mudjadi, Dip.HE

Deddy Kusnadi, M.Sc., PU-SDA

Ir. Darmanto, Dip.HE., M.Sc., P.Ma-SDA

PANTAI DAN PELABUHAN

Prof. Dr. Ir. Nur Yuwono, Dip.HE., PU-SDA

Dr. Ir. Ferryanto Djais, M.MA

Dr. Ir. Syamsudin, Dip.HE., P.Ma-SDA

Ir. Subandono

TENAGA AIR

Ir. H.M. Soedigyo, MT., PU-SDA

Dr. Ir. Dewi Hermawati Setiani, Dip.HE., M.Sc

KONSERVASI DAN LINGKUNGAN HIDUP

Ir. Ratna Hidayat

Dra. Yunny Erni Aguslin, M.Si

Dra. Jossy Suzanna, M.Si

PENYUNTING / EDITOR

1. Muhammad Arsyadi, ME (Ketua)
2. Ir. Bireundjana, MT (Anggota)
3. Prof. Dr. Fathurrazie Shadiq (Anggota)
4. Reza Adhi Fajar, ST, MT (Anggota)
5. Novitasari, ST, MT (Anggota)
6. Ir. Dian Kamila, MT (Anggota)
7. Syeh Fachrir, ST, MT (Anggota)
8. Ir. Kartiansyah Achmad (Anggota)
9. Ir. Adzroi (Anggota)
10. Dewi Noviaty Azizah, ST (Anggota)
11. Masrai Zulzai SN, ST, MT (Anggota)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	.....	i
SAMBUTAN KETUA HATHI CABANG KALIMANTAN SELATAN	.....	ii
SUSUNAN PENGURUS PUSAT HATHI PERIODE 2007-2010	.....	iii
PENYUNTING / EDITOR	.....	vii
DAFTAR ISI	.....	ix

Sub Tema 1: Revitalisasi Pemanfaatan Rawa di Indonesia

01. REPOSISI DAN INOVASI TEKNIK HIDRAULIK DALAM PENGEMBANGAN RAWA DI MASA DEPAN <i>L. Budi Triadi</i> – Kepala Balai Rawa PUSLITBANG Sumber Daya Air	.....	1
02. REVITALISASI PEMANFAATAN LAHAN RAWA PASANG SURUT DENGAN PENERAPAN SISTEM ALIRAN SATU ARAH <i>Eddy Harsono, Ah.T</i> – Kasubdit Pembinaan Pelaksanaan Wilayah Timur Direktorat Rawa dan Pantai	.....	10
03. RAWA SEBAGAI PENGENDALI BANJIR DAN PEMBERSIH LIMBAH <i>Siti Fatimah</i> – Kepala Laboratorium Teknik Penyehatan/Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Atmajaya	.....	22
04. KESEIMBANGAN PROFIL PANTAI PASIR BUATAN <i>Oki Setyandito</i> – Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram <i>Nur Yuwono, Radiana Triatmadja, Nizam</i> – Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, dan Peneliti Pusat Studi Ilmu Teknik Universitas Gadjah Mada <i>Panggua Pandin</i> – Mahasiswa Pascasarjana S2 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada	.....	32
05. KAJIAN SISTEM IRIGASI CURAH PADA DESA SELENGAN KECAMATAN BAYAN LOMBOK UTARA NUSA TENGGARA BARAT <i>Wati Asriningsih Pranoto, Ratna Hidayat</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Tarumanagara, Peneliti PUSAIR Bandung	.....	43
06. PERAN DAERAH RAWA SEKITAR S TALLO BAGI LINGKUNGAN DAN PEMBANGUNAN KOTA MAKASSAR <i>Supriya Triwiyana</i> – Hidrologist, Anggota tim ranperda Mamminasata (Makassar, Maros, Sumgguminasa dan Takalar) <i>Willem Minggu</i> – Hydraulic Engineer,	.....	55

	<i>Endang R Alis</i> – Environmental Engineer, HATHI Cabang Sulawesi Selatan	
07.	MEMAHAMI KARAKTERISTIK LAHAN PERTANIAN DAERAH RAWA (STUDI KASUS: UNIT BARAMBAI KABUPATEN BATOLA KALSEL) <i>Robertus Chandrawidjaja</i> – Anggota HATHI Cabang Kalimantan Selatan, Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat	68
08.	PENGEMBANGAN MODEL HIDRODINAMIKA DAN KUALITAS AIR UNTUK PERKIRAAN KONSENTRASI BESI (Fe) TERLARUT PADA SALURAN REKLAMASI RAWA PASANG SURUT <i>Rony Riduan</i> – Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin	74
09.	THE SUSTAINABLE BUILDING CONSTRUCTION MANAGEMENT ON LOCAL WISDOM FOR TROPICAL LOWLAND ZONE IN KALIMANTAN <i>Reza Adhi Fajar</i> – Ketua Bidang Litbang LPJKD Kalimantan Selatan, Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin	86
10.	SIMULASI FLUKTUASI MUKA AIR TANAH DI DAERAH PESISIR JENEPONTO <i>Syamsuddin, Zulvyah Faisal</i> – PT. Bintang Tirta Pratama	97
11.	PENGEMBANGAN DAN KAJIAN LAHAN RAWA DI SUMATERA DAN KALIMANTAN <i>Achmadi Partowijoto</i> – Anggota HATHI Cabang Jakarta	105
12.	PENGELOLAAN KOLABORATIF KAWASAN DANAU DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) MAHAKAM <i>A. Maliki, Mislani, Hj. Asniah</i> – Anggota HATHI Cabang Kalimantan Timur	117
13.	MEMAHAMI PENGEMBANGAN DAERAH RAWA (IMPLILASI DARI TATA RUANG NASIONAL) <i>Robertus Chandrawidjaja</i> – Anggota HATHI Cabang Kalimantan Selatan, Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat	129
14.	PENGARUH SEDIMENTASI EXTERNAL TERHADAP REVITALISASI RAWA ASMAT PAPUA <i>Supriya Triwiyana</i> – Hidrologist, Anggota Tim Ranperda Mamminasata (Makassar, Maros, Sumgguminasa dan Takalar) <i>Willem minggu</i> – Hydraulic Engineer, <i>Endang R Alis</i> – Environmental Engineer, HATHI Cabang Sulawesi Selatan	137
15.	ANALISIS SISTEM DINAMIS TATA AIR PERTANIAN RAWA MUNING KABUPATEN TAPIN <i>Herliyani Fariat Agoes</i> – Staf Pengajar Politeknik Negeri Banjarmasin <i>H. Fathurrazie Shadiq</i> – Staf Pengajar Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat	145
16.	TINJAUAN MASTERPLAN PENGEMBANGAN RAWA BARITO KUALA PROPINSI KALIMANTAN SELATAN <i>Birendjana</i> – Kepala Balai Sungai Kalimantan II, Banjarmasin <i>Reza Adhi Fajar</i> – Staf Pengajar Politeknik Negeri Banjarmasin	157
17.	PENGELOLAAN WILAYAH SUNGAI DI INDONESIA (STUDI KASUS: PENGELOLAAN WILAYAH SUNGAI BARITO) <i>Ben Brahim S.Bahat, Jarot Widyoko, Free Vynou, Fery Moun Hepy</i> – Dinas PU Provinsi Kalimantan Tengah	169

18.	PEMODELAN GENANGAN BANJIR DENGAN SIG (STUDI KASUS: SUNGAI CITARUM HULU) <i>Dery Indrawan, Suhedi, Deni</i> – PUSLITBANG Sumber Daya Air	179
19.	NERACA SUMBER DAYA AIR: PERAN, KESIMPANGSIURAN INFORMASI DAN URGENSI KEBIJAKAN PENGELOLAAN SISTEM INFORMASI <i>A. Tommy M. Sitompul</i> – Sekretariat Dewan Sumber Daya Air Nasional	189
20.	STUDI POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO (PLTMH) DI KABUPATEN HULU SUNGAI TENGAH <i>Fathurrazie Shadiq, Muhammad Azhari Noor</i> – Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat	198
21.	REHABILITASI POLDER ALABIO KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA PROPINSI KALIMANTAN SELATAN <i>Dian Kamila</i> – Staf Balai Sungai Kalimantan II, Banjarmasin <i>Reza Adhi Fajar</i> – Staf Pengajar Politeknik Negeri Banjarmasin	208..
22.	IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK PERMUKIMAN DI PINGGIR SUNGAI DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS SUNGAI DI KOTA BANJARMASIN <i>Fitriani Hayati</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin	215

Sub Tema 2:

Manajemen Sistem Informasi dalam Mendukung Pengelolaan Sumber Daya Air

23.	MANAJEMEN SISTEM INFORMASI PEMANFAATAN SEMPADAN SUNGAI DALAM MENDUKUNG PENGELOLAAN SUMBERDAYA AIR <i>Achmad Syarifudin, Hendri</i> – Anggota HATHI Cabang Sumatera Selatan, Staf Pengajar Universitas Bina Darma	231
24.	APLIKASI STORM WATER MANAGEMENT MODEL (SWMM) UNTUK DAERAH ALIRAN SUNGAI DELUWANG SITUBONDO JAWA TIMUR <i>Nadajadji Anwar</i> – Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil Insititut Teknologi Sepuluh Nopember <i>Mahendra Andiek M</i> – Mahasiswa S2 Teknik Sipil Insititut Teknologi Sepuluh Nopember	243
25.	PENYUSUNAN MODEL ALOKASI AIR TERPADU DENGAN SOFTWARE YANG FAMILIAR UNTUK MENDUKUNG KEGIATAN REKOMTEK <i>Dwi Agus Kuncoro</i> – Kepala Seksi Evaluasi Kinerja Wiltim Dit. Bina Program Ditjen. SDA Dept. PU Kepala Unit Jaminan Mutu Ditjen. SDA Dept. PU	256
26.	ANALISIS PRIORITAS REHABILITASI SISTEM JARINGAN IRIGASI <i>Fatchan Nurrochmad, Joko Sujono</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan FT Universitas Gadjah Mada <i>Ariesto Krestyadi</i> – Alumnus Magister Pengelolaan Sumberdaya Air (MPSA) Program Pascasarjana FT Universitas Gadjah Mada	265
27.	IMPLEMENTASI ASPEK PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DALAM PRODUK PERENCANAAN TATA RUANG	276

	Don Gaspar N. da Costa – Ketua Bidang Diklat LPJKD NTT, Sekretariat LPJKD Nusa Tenggara Timur, Anggota HATHI Nusa Tenggara Timur, Staf Pengajar Jur. Teknik Sipil FT Universitas Widya Mandira	
28.	DIPLOMASI KELAUTAN DAN KEPENTINGAN INDONESIA MENGELOLA POTENSI LAUT INDONESIA <i>Mulkan Hermansyah</i> – Pendiri dan Ketua Umum DPP LSM GEBRAKK – SRIWIJAYA STTPKO DEPdagri NOMOR INVENTARISASI 51/D.III.2/V/2007	287
29.	UJI KESESUAIAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK (Studi Kasus Pada Sub DAS Brantas Hulu) <i>Lily Montarich, L.</i> – Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Brawijaya <i>Arif Budi Santoso</i> – Mahasiswa Pascasarjana Universitas Brawijaya	297
30.	IDENTIFIKASI HIDROGRAF SATUAN TEHADAP METODE PEMISAHAN ALIRAN DASAR <i>Nilna Amal</i> – Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat	309
31.	KAJIAN TINGKAT BAHAYA EROSI DAN ARAHAN FUNGSI LAHAN PADA SUB DAS ROBAN BANGUN KABUPATEN MOJOKERTO BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS <i>Runi Asmaranto</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Pengairan Universitas Brawijaya	320
32.	MANAJEMEN SISTEM INFORMASI BERBASIS SIG PADA DAERAH IRIGASI STUDI KASUS DAERAH IRIGASI CAMBAJAWAYA KABUPATEN MAROS <i>Mukhsan Putra Hatta</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanuddin <i>Idris Mandang</i> – Staf Pengajar Universitas Mulawarman. <i>Ryan Hidayat, Anto Basri</i> – Konsultan Pemerhati SIG <i>Haris Umar</i> – Staf Pengajar Universitas Muslim Indonesia	332
33.	KESEIMBANGAN AIR DANAU TOBA TERKAIT DENGAN PLTA ASAHAN DAN PENGGUNAAN LAHAN <i>Sufrizal</i> – Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara	344
34.	PERBANDINGAN PENGGUNAAN SKEMA IMPLISIT DAN EKSPLISIT PADA MODEL ANGKUTAN SEDIMEN DI SUNGAI <i>Sri Amini Yuni Astuti</i> – Staf Pengajar Universitas Islam Indonesia, Mahasiswa S3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada	364
35.	KARAKTERISTIK ENSO (EL NINO DAN LA NINA) DAN HUBUNGANNYA DENGAN CURAH HUJAN DI SAMARINDA <i>Mislan dan MZ. Iksan</i> – Anggota HATHI Cabang Kalimantan Timur	368
36.	STUDI MODEL FISIK KOLAM PENGENDAP SEDIMEN DAN PEREDAM GELOMBANG BENTUK LINGKARAN DI PLTGU CILEGON <i>Tania Edna Bhakty, Chairul Paotonan, Nur Yuwono, Sajiharjo, Bambang Susmono, Edgaloy</i>	380
37.	UJI RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR TINGGI MUKA AIR DAN DEBIT SKALA LABORATORIUM DAN LAPANGAN SEBAGAI DASAR SISTEM INFORMASI BAHAYA BANJIR, EROSI DAN LONGSOR <i>Ussy Andawayanti, Ery Suhartanto</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik	392

38.	TRANSMISI GELOMBANG PADA KOLAM PEREDAM GELOMBANG BENTUK KOTAK DAN GAYA GELOMBANG PADA PINTU INTAKE (STUDI KASUS: SALURAN INTAKE PLTGU CILEGON) <i>Chairul Paotonan, Hasdinar Umar</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Kelautan Universitas Hasanuddin <i>Oki Setyandito</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram <i>Tania Edna Bhakty</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Jana Badra <i>Nizam</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gadjah Mada <i>Tonny Syarief, Sistia B.S</i> – Staf Peneliti dan Pengembangan Ketenagalistrikan PT. PLN (Persero) Jakarta	407
39.	PEMANFAATAN ECENG GONDOK SEBAGAI BAHAN BAKU BIOGAS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PERAIRAN DANAU TOBA <i>A. P. Mulia Tarigan</i> – Wakil Ketua HATHI Cabang Sumatera Utara <i>Irfan Affandi</i> – Staf Laboratorium IUT dan Geospasial Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara <i>Nurzainah Ginting</i> – Staf Pengajar Jurusan Peternakan FP Universitas Sumatera Utara <i>Safari Kelana Putra</i> – Konsultan/Anggota IA-ITB Sumatera Utara	417
40.	TINJAUAN PENGEMBANGAN POLA PEMUKIMAN DAN PENGELOLAAN SEMPADAN SUNGAI MARTAPURA <i>Novitasari</i> – Anggota HATHI Cabang Kalimantan Selatan, Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat <i>Nurfansyah</i> – Staf Pengajar Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat	427
41.	UPAYA MELIBATKAN MASYARAKAT DALAM PENGENDALIAN DAYA RUSAK AIR S.BRANKAL DI SOOKO MOJOKERTO JATIM <i>Erman Mawardi, Y. Sugimura, Ririn Rimawan</i> – Staf Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, JICA Expert	438
42.	EVALUASI KINERJA DALAM RANGKA DESAIN REHABILITASI DAN PENYEMPURNAAN BENDUNG PRAFI <i>Moch. Memed</i> – Staf Sumber Daya Air Departemen Pekerjaan Umum <i>Agustin Purwanti</i> – Staf Pengajar Fakultas Teknik Sipil UNJANI	448
43.	PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR KASUS: EMBUNG TAMBAKBOYO <i>Nasrun Sidqi, Kisworo Rahayu, Aneka Anjar</i> – Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak	452
44.	ANALISIS DEBIT BANJIR PADA KOLAM RETENSI SIMPANG POLDA PALEMBANG <i>R.Toufan U, Ishak Yunus</i> – Staf Pengajar Universitas Bina Darma	467
45.	APLIKASI SISTEM AKUISISI CITRA STEREO UNTUK MENGUKUR JARAK DAN ELEVASI UNTUK APLIKASI BIDANG SUMBERDAYA AIR <i>Nyoman Jelun</i> – Fakultas Teknik Universitas Sarjanawiyta Tamansiswa, Mahasiswa S3 Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada <i>Radiana Triatmadja</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gadjah Mada <i>Adhi Susanto, Thomas Sri Widodo</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro	479

Univesitas Gadjah Mada

46. POLDER DENGAN SPILLWAY SAMPING (SIDE SPILLWAY) SEBAGAI ALTERNATIF PENGENDALI BANJIR PADA DAS SEMPAJA KOTA SAMARINDA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR 494
SSN. Banjarsanti – Anggota HATHI Cabang Kalimantan Timur

Sub Tema 3:

Adaptasi Pengelolaan SDA terhadap Perubahan Iklim Global di Indonesia

47. ADAPTASI ALOKASI AIR AKIBAT INDIKASI PERUBAHAN IKLIM DAN KOMPLEKSITAS SISTEM SUMBER DAYA AIR DI WILAYAH SUNGAI PULAU LOMBOK (Studi Kasus Alokasi Air DAS Renggung) 517
Anang M. Farriansyah, Gagah Guntur Aribowo – Anggota HATHI
48. DAMPAK PENGELOLAAN AIR BERSIH PROAIR BAGI MASYARAKAT NUSA TENGGARA TIMUR 527
Andreas Gustiniady Ahas – Anggota HATHI Cabang Nusa Tenggara Timur
49. CHARACTERIZATION OF ANNUAL MAXIMUM DAILY RAINFALL IN TIMIKA REGION PAPUA 538
Budhi Setiawan – Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
Edy Sutriyono – Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
Didiek Subagio – FT Freeport Indonesia, Timika
Edi Riawan – Research Center for Climate Change
50. PEMECAH GELOMBANG AMBANG RENDAH BERBAHAN GEOTUBE UNTUK PENGENDALIAN EROSI PANTAI 547
Dede M. Sulaiman, Mahdi Ernawan – Balai Pantai PUSLITBANG Sumber Daya Air
51. PENYEBAB KERUNTUHAN DAN PENANGANAN PANTAI BOOM TUBAN JAWA TIMUR 557
Djoko Tri Yudianto – Anggota HATHI Cabang Jawa Timur, Staf Pengajar Teknik Sipil FTSP Institut Teknologi Sepuluh Nopember
52. ANALISIS PENENTUAN MASA PEMELIHARAAN DAN JANGKA WAKTU PERTANGGUNGJAWABAN ATAS KEGAGALAN KONSTRUKSI UNTUK BENDUNGAN PADA PASKA KONSTRUKSI 567
Dwi Agus Kuncoro – Kepala Seksi Evaluasi Kinerja Wiltim Dit. Bina Program Ditjen. SDA Dept. PU Kepala Unit Jaminan Mutu Ditjen. SDA Dept. PU
53. PEMILIHAN ALTERNATIF ARMOR PADA BANGUNAN SEAWALL REKLAMASI PULAU NIPAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP 579
Suprpto – Subdit Pengamanan Pantai, Direktorat Rawa dan Pantai Ditjen Sumber Daya Air
54. MENGUBAH BENCANA MENJADI BERKAH (STUDI KASUS: PENGENDALIAN DAN PEMANFAATAN BANJIR DI AMBON) 591
Happy Mulya – Balai Wilayah Sungai Maluku dan Maluku Utara Dinas PU Provinsi Maluku
Tiny Mananoma – Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi
Wasis Wardoyo – Staf Pengajar Institut Teknologi 10 Nopember

55.	PENGARUH PERUBAHAN IKLIM GLOBAL TERHADAP PENANGANAN EROSI PANTAI BARAT KALIMANTAN BARAT <i>Priyambodo</i> – Ahli Utama HATHI Cabang Kalimantan Barat	601
56.	PROAIR MENGELOLA KRISIS AIR BERSIH DENGAN PENDEKATAN BERBASIS MASYARAKAT DI KODI UTARA - SUMBA BARAT DAYA - NUSA TENGGARA TIMUR <i>Andreas Gustiniady Ahas</i> – Anggota HATHI Cabang Nusa Tenggara Timur	611
57.	PENGENDALIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN SUNGAI YANG DISEBABKAN OLEH RESPON SUNGAI <i>Sarwono</i> – Peneliti Madya Bidang Sungai Balai Sungai PUSLITBANG Sumber daya Air	621
58.	PERAMBATAN GELOMBANG MELALUI TIANG VERTIKAL <i>Chairul Paotonan</i> – Staf Pengajar Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin <i>M.Arsyad Thaha</i> – Staf Pengajar Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin	638
59.	TEKNIK HIDRAULIK MASA LALU, KINI DAN MASA DATANG <i>Soedarwoto Hadhiswoyo</i> – KBI TSA Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Parahyangan	647
60.	KAJIAN MANAJEMEN AIR BAKU STRATEGI ANTISIPATIF TERHADAP DAMPAK PERUBAHAN IKLIM GLOBAL. (STUDI KASUS KECAMATAN KOTABUNAN SULAWESI UTARA) <i>Tiny Mananoma, Lambertus Tanudjaja, Alex Binilang</i> – Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi <i>Happy Mulya</i> – Staf Balai Wilayah Sungai Maluku dan Maluku Utara Dinas PU Provinsi Maluku	660
61.	PENGGUNAAN PROGRAM DINAMIK PADA OPTIMASI OPERASI WADUK DENGAN BATASAN PELESTARIAN LINGKUNGAN <i>Widandi Soetopo, Dwi Priyantoro</i> – Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Brawijaya	669
62.	ADAPTASI PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR TERHADAP DAMPAK PEMANASAN GOBAL (KEKERINGAN DAN BANJIR) <i>Suwarno Hardjo Padijo, Kusairi Saleh</i> – Anggota HATHI Cabang Sulawesi Selatan	681
63.	PREDIKSI BANJIR MUSIMAN TERHADAP TITIK POSISI MATAHARI DI ACEH <i>Devizar</i> – Staf BWS Sumatera I Provinsi Aceh <i>Zouhrawaty A. Ariff, Ziana</i> – Staf Pengajar Universitas Syiah Kuala	692
64.	THE SRUCTURE OF 1-DAY TEMPORAL STORM PATTERN WITHIN THE DESIGN STORMS <i>Masimin</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala	704
65.	IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK PERAIRAN PESISIR <i>Hidayati, A. Perwira Mulia Tarigan</i> – Anggota HATHI Cabang Sumatera Utara	717

66.	RESPOSISI PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PENGELOLAAN DAERAH IRIGASI DALAM RANGKA MENGHADAPI ERA GLOBALISASI <i>Wisnu Subarkah, Juliastuti</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara	..... 732
67.	STUDI PERBANDINGAN BERBAGAI MODEL DISTRIBUSI PELUANG HUJAN DALAM UPAYA MENGANTISIPASI IKLIM GLOBAL <i>Melly Lukman, Mukhlis Amat</i> – Anggota HATHI Cabang Sulawesi Selatan <i>Happy Mulya, Eko Susanto</i> – Anggota HATHI Cabang Maluku	..... 744
68.	STUDI MODEL FISIK 2 D PEREDAM GELOMBANG PADA SALURAN DI PLTGU CILEGON <i>Nur Yuwono, Nizam</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan, FT Universitas Gadjah Mada, dan Peneliti Pusat Studi Ilmu Teknik Universitas Gadjah Mada <i>Oki Setyandito</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Univer- sitas Mataram <i>Any Nurhasanah</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Bandar Lampung <i>Tony Syarief, Sajiharjo, Bambang Susmono, Sistia B S.</i> – Staf pada Pene- litian dan Pengembangan Ketenagalistrikan PT. PLN (Persero)	..... 760
69	PENGARUH POROSITAS BANGUNAN TERHADAP GAYA GELOMBANG TSUNAMI <i>Radiana Triatmadja</i> – Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gadjah Mada <i>Any Nurhasanah</i> – Mahasiswa S3 Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gadjah Mada	..... 770
	CLOSING REMARK	783
	LAMPIRAN	
	JADWAL PERSIDANGAN	787
	KRITERIA MAKALAH TERBAIK	793

KAJIAN SISTEM IRIGASI CURAH PADA DESA SELENGAN, KECAMATAN BAYAN, LOMBOK UTARA, NUSA TENGGARA BARAT

Wati Asriningsih Pranoto¹, Ratna Hidayat²
Jurusan Teknik Sipil Universitas Tarumanagara
Peneliti Pusair Bandung
¹watiapranoto@yahoo.com
²ratnahid@yahoo.com

INTISARI

Sistem irigasi teknis dengan sistem penggenangan tidak cocok pada daerah lahan kering seperti daerah Nusa Tenggara Barat (NTB). 84 % luas wilayah NTB merupakan lahan kering dan merupakan lahan pertanian produktif bila dikembangkan.

Penggunaan air pada lahan kering yang merupakan lahan tanah pasiran haruslah efisien. Sistem irigasi curah dengan menggunakan *big gun* adalah salah satu alternatif.

Dengan demikian pemanfaatan air tanah dalam dapat dilakukan lebih efisien, Lahan tersebut dapat dikembangkan menjadi lahan pertanian produktif seperti jagung dan tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*).

I. Latar Belakang

Pengembangan pertanian lahan kering merupakan unggulan dan andalan masa depan Propinsi NTB karena sebagian besar wilayah NTB, yaitu 84% dari luas wilayah NTB (±1,8 juta hektar) merupakan lahan kering. Lahan tersebut mempunyai potensi dikembangkan menjadi lahan pertanian yang produktif untuk berbagai komoditi pertanian tanaman pangan dan *horticultura* (Suwardji *et al.*, 2006). Wilayah Lombok Utara merupakan salah satu daerah di NTB, yang mempunyai lahan kering cukup besar di Propinsi NTB yaitu sebesar 38.000 hektar dan memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian yang produktif.

Pada saat ini, baru sekitar 30 % dari luas lahan kering yang sudah dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman pangan dan perkebunan, sehingga produktivitas lahan kering di wilayah ini masih sangat rendah (Suwardji *et al.*, 2006). Wilayah lahan kering di Lombok Utara sebagian besar merupakan lahan pasiran dan mempunyai sumber daya air tanah yang cukup sehingga memiliki potensi untuk menjadi lahan pertanian yang produktif.

Kondisi lahan kering yang ada di daerah Lombok, Provinsi NTB ini yang umumnya mempunyai tekstur tanah pasiran dan bila memakai sistem pengairan dengan cara penggenangan menjadi sangat tidak efisien dan biaya operasionalnya juga sangat tinggi. Berdasarkan pengalaman

dan penelitian lapangan pada Desa Akar-Akar yang telah berhasil dikembangkan pertanian lahan kering di Desa Akar-Akar, Nusa Tenggara Barat, tanaman yang cocok dikembangkan pada daerah yang memiliki tekstur tanah kepasiran adalah jagung dan tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dimana tanaman Jarak Pagar ini diproyeksikan akan diolah menjadi pengganti Bahan Bakar Minyak *solar* menjadi *biosolar* (Willy Wijaya, 2006).

Diperlukan inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi agar pemanfaatan air tanah dalam dapat dilakukan lebih efisien, ekonomis dan berkelanjutan. Hasil kajian awal yang telah dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering Universitas Mataram, menunjukkan bahwa sistem irigasi curah dengan menggunakan *big gun* dapat dijadikan salah satu alternatif untuk mengatasi tidak efisiennya penggunaan air dengan sistem irigasi penggenangan.

Salah satu daerah yang memiliki lahan tanah pasiran dan belum diterapkan pertanian lahan kering, akan diteliti mengenai kemungkinan pertanian dengan menggunakan *big gun*. Daerah yang akan diteliti adalah Desa Selengen, secara geografis terletak antara 116°16'40.540"BT – 116°19'30"BT dan 08°13'24.324"LS – 08°22'42.973"LS.

1.1. Ruang Lingkup

1. Lokasi penelitian dibatasi hanya pada Desa Selengen dengan tekstur tanah pasiran (*sandy loam*).
2. Sistem irigasi curah dengan *big gun sprinkler*
3. Sumber air yang digunakan adalah air tanah dari sumur bor.
4. Pola tanam yang digunakan adalah pola penanaman berganda yaitu dengan cara tumpang sari (*intercropping*) secara terpisah – pisah dalam baris – baris yang teratur (*row intercropping*).

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pertanian lahan kering dengan sistem irigasi curah pada desa Selengen, kecamatan Bayan, Lombok Utara.

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari kemungkinan pengembangan pertanian lahan kering dengan sistem irigasi curah pada Desa Selengen, kecamatan Bayan, Lombok Utara..

II. Dasar Teori

2.1. Air Tanah

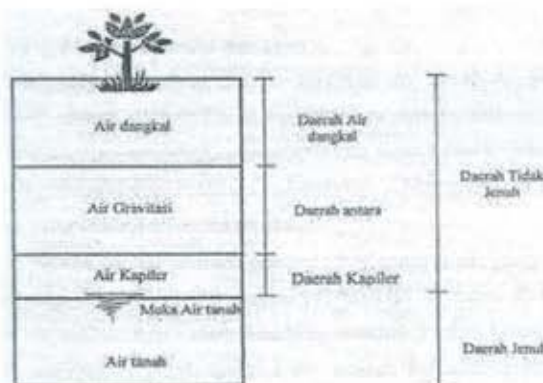
Distribusi air di dalam tanah dapat dijelaskan berada dalam beberapa lapis (*zone*). Secara umum, formasi tanah dibagi menjadi dua lapis, yaitu lapis tidak jenuh air (*zone of aeration*) yang merupakan lapisan yang hanya sebagian terisi air dan lapisan jenuh air (*zone of saturation*) dengan semua pori terisi penuh dengan air. Sedangkan lapisan tidak jenuh air (*zone of aeration*) terbagi menjadi tiga lapis, yaitu daerah air

dangkal (*soil water zone*), daerah antara (*intermediate belt*) dan daerah kapiler (*capillary zone*) seperti Gambar 2.1, dimana ketiga lapisan tersebut tidak dapat dipisahkan secara fisik dengan jelas karena perubahannya terjadi secara berangsur – angsur.

Tebal daerah air dangkal (*soil water zone*) sangat tergantung dari jenis tanah dan jenis tanaman dan merupakan lapisan yang menyediakan air bagi tanaman. Sedangkan di bawah lapisan tersebut terdapat lapisan kapiler (*capillary zone / capillary rise*) dimana tebalnya juga sangat tergantung dari jenis tanah, dapat berkisar dari beberapa centimeter sampai lebih dari satu meter. Kemudian, diantara lapisan daerah air dangkal (*soil water zone*) dengan daerah kapiler (*capillary zone*) terdapat lapisan antara (*intermediate belt*), lapisan ini bisa ada tapi bisa juga tidak ada dan bila ada maka lapisan ini merupakan lapisan yang meneruskan aliran ke bawah sebelum air mencapai lapisan kapiler (*capillary zone*) yang selanjutnya menuju ke daerah jenuh (*saturation zone*).

Air yang sudah berada di dalam daerah jenuh (*saturation zone*) dinamakan air tanah. Lokasi air tanah berada di dalam lapisan jenuh air atau di lapisan akifer dalam jumlah yang sangat besar sesuai dengan jumlah pori yang terisi air. Air tanah dapat berada dalam satu akifer yang menerus, tapi bisa juga pada akifer yang terisolasi sesuai dengan keadaan geologi tanah setempat.

Dengan demikian, akifer sendiri terbagi menjadi dua, yaitu akifer terkekang dan akifer bebas. Akifer sendiri dapat diartikan sebagai formasi geologi yang dapat menyimpan dan melepaskan air dalam jumlah yang cukup besar, misalnya saja lapisan pasir yang mengandung pori cukup besar sehingga air dapat mengalir dengan mudah. Sebaliknya, pada tanah liat walaupun berada dalam keadaan jenuh air atau mengandung air dalam jumlah besar (karena mengandung pori yang cukup banyak), tidak memungkinkan untuk mengalirkan air dengan mudah karena ukuran pori di dalamnya sangat kecil. Dengan demikian, lapisan tanah liat bukan merupakan lapisan akifer (Sri Harto, 2000).



Gambar 2.1. Penyebaran Vertikal Air Tanah

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Unit Satuan Kerja Sementara NTB, 2006.

Air tanah yang berada di lapisan akifer bebas berarti berada dalam keadaan bebas dan batas atas dari akifer ini adalah muka air tanah air itu sendiri dan dalam tekanan atmosfer. Tekanan hidraulik di sembarang titik dalam air sama dengan tinggi kolom air di atas titik tersebut. Muka air tanah dalam keadaan tidak statis, selalu berubah dan umumnya sesuai dengan musim yang sedang berlangsung. Dalam musim hujan, terdapat imbuhan (*recharge*) ke dalam akifer melalui infiltrasi dan perkolasi dengan jumlah pemakaian yang sama maka muka air pasti akan naik. Sebaliknya, selama musim kemarau muka air pasti akan turun karena tidak ada masukan ke dalam akifer dan pemakaian maupun keluaran berjalan terus. Terkadang ditemui lapisan yang kedap air setempat (*lense of impervious layer*) di atas muka air tanah, dimana dapat menahan perkolasi dan menampung air yang seharusnya dapat mencapai air tanah. Lapisan seperti ini disebut *perched water table* (Sri Harto, 2000).

Air tanah yang berada dalam akifer terkekang merupakan air yang memiliki tekanan. Akifer ini berada diantara dua lapisan kedap air. Apabila dilakukan pengeboran menembus lapisan ini, maka muka air tanah akan naik sampai ketinggian garis pizometrik. Tekanan air di sembarang titik dalam akifer ini sama dengan tinggi kolom air dari titik yang ditinjau sampai dengan garis pizometrik ini. Tinggi garis pizometrik ini dapat jauh lebih tinggi dari batas atas akifer, bahkan dapat lebih tinggi dari permukaan tanah dan apabila terjadi demikian maka terjadi apa yang disebut *flowing well* (Sri Harto, 2000).

2.2. Analisis Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air untuk tanaman adalah sama dengan yang digunakan untuk irigasi, dalam hal ini irigasi curah. Perhitungan tersebut harus memperhatikan beberapa faktor yang dapat secara langsung mempengaruhi analisis kebutuhan air tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain :

- Pengolahan tanah.
- Efisiensi irigasi.
- Evapotranspirasi.
- Perkolasi.
- Curah hujan efektif.
- Waktu tanam dan waktu siram.
- Kebutuhan air untuk tanaman.

2.3. Curah Hujan

Pada lokasi rencana penanaman memiliki data stasiun hujan dengan hasil analisis curah hujan efektif seperti yang ditunjukkan Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Hasil Analisis Curah Hujan Efektif

satua

n : mm													
No	Probabilitas	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
1	6.67	541.9	883.0	666.3	244.7	140.4	242.8	122.7	35.7	95.0	216.5	288.6	440.0
2	13.33	518.1	787.1	487.3	227.9	111.3	139.8	48.6	28.2	68.7	169.1	276.0	388.0
3	20.00	484.7	628.1	445.0	218.4	104.6	73.8	45.3	13.8	59.3	123.8	219.9	344.4
4	26.67	339.9	528.6	360.4	215.0	102.3	73.2	44.0	10.8	28.1	93.1	215.3	295.1
5	33.33	337.1	514.8	350.4	175.3	83.2	60.4	19.4	4.7	22.5	91.6	173.0	295.0
6	40.00	302.8	407.7	315.4	163.2	71.5	41.6	12.6	2.0	22.0	77.8	160.7	292.6
7	46.67	277.4	376.3	309.0	162.6	60.1	40.0	11.1	1.0	21.1	58.0	145.2	264.5
8	53.33	243.7	372.7	237.6	152.2	48.9	35.8	9.4	0.9	9.8	48.9	140.1	196.7
9	60.00	193.6	319.4	235.9	137.8	28.6	30.9	9.2	0.0	3.4	46.4	137.4	165.1
10	66.67	171.5	252.9	212.1	136.3	26.2	9.2	7.1	0.0	2.8	30.9	117.0	150.7
11	73.33	159.9	181.5	140.0	104.9	21.6	8.5	3.8	0.0	2.1	19.6	76.6	128.6
12	80.00	152.5	177.1	133.2	103.6	8.3	7.7	3.0	0.0	1.8	18.0	76.3	114.5
13	86.67	128.7	152.0	129.0	87.2	6.0	1.7	0.6	0.0	1.6	11.7	57.0	78.8
14	93.33	96.2	97.4	96.3	81.9	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	2.6	51.1	5.5
15	100.00	35.0	67.7	16.8	25.8	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	2.3	50.9	0.0
R5 (mm)		152.5	177.1	133.2	103.6	8.3	7.7	3.0	0.0	1.8	18.0	76.3	114.5
Re (mm/hari)		3.600	4.100	3.100	2.400	0.200	0.200	0.100	0.000	0.000	0.400	1.800	2.70

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Unit Satuan Kerja Sementara NTB, 2006.

2.4. Data Kebutuhan Air pada CAT Tanjung-Sambelia

Letak lokasi Desa Selengen yang berada di Kecamatan Bayan, termasuk ke dalam cakupan Cekungan Air Tanah (CAT) Tanjung-Sambelia bersama dengan kecamatan lain yang berada pada daerah cakupan CAT yang sama.

Selain kebutuhan air setahun untuk tanaman palawija yang besarnya akan dianalisis pada perhitungan berikut, pada daerah cakupan CAT Tanjung-Sambelia terdapat kebutuhan air lainnya, dimana berasal dari para penduduk yang tinggal serta bangunan dan fasilitas yang ada di daerah tersebut.

Besarnya kebutuhan air di luar kebutuhan air untuk penyiraman tanaman palawija untuk studi kasus irigasi curah pada Desa Selengen merupakan faktor yang cukup penting dan tidak boleh untuk dilupakan dihitung. Besarnya kebutuhan air tersebut seperti yang ditunjukkan Tabel 2.2 dan 2.3 (lihat lampiran)

2.4. Ketersediaan Air pada CAT

Setelah data kebutuhan air di luar kebutuhan air untuk tanaman untuk studi kasus dengan sistem irigasi curah diketahui, maka besarnya ketersediaan air pada Cekungan Air Tanah (CAT) daerah Pulau Lombok adalah seperti Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Ketersediaan Air pada CAT Pulau Lombok

No.	Cekungan Air Tanah (CAT)	Luas (Km ²)	Air Tanah Bebas (jt m ³ /thn)	Air Tanah Terkekang (jt m ³ /thn)
1	Mataram-Selong	2.484,166	662	8
2	Tanjung-Sambelia	1.277,556	224	22
	Total	3.761,722	886	30

Sumber : Direktorat Jenderal Geologi dan Sumber Daya Mineral NTB, 2004.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1. Kebutuhan Air

Perhitungan dilakukan terhadap tanaman palawija yaitu jagung sebagai tanaman mayoritas karena masa tanam dan tumbuh jagung yang relatif cepat dan akan ditanam pula sebagai tanaman penjaga yaitu tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dikarenakan tanaman tersebut merupakan tanaman yang memiliki masa tanam yang relatif lebih lama daripada jagung dan untuk hasil yang lebih optimal untuk tanaman ini, diperlukan pengolahan tanah yang baik terlebih dahulu.

Perhitungan kebutuhan air untuk tanaman Jarak Pagar akan disatukan atau dengan kata lain akan dianggap sama dengan tanaman jagung karena tanaman tersebut akan disiram bersamaan dengan waktu penyiraman tanaman jagung dengan menggunakan *big gun sprinkler*.

3.2 Pemilihan Bulan untuk Awal Penanaman dan Penyiraman

Pemilihan waktu penanaman dan penyiraman dalam permasalahan ini menjadi faktor yang cukup penting, karena kondisi alam seperti cuaca, suhu udara, kelembaban, tekstur tanah yang akan ditanami tidak sama dengan yang telah dikenal untuk pertanian dengan penggenangan. Oleh karena itu, dipilih waktu untuk memulai analisa perhitungan kebutuhan air sampai perbandingan kebutuhan air yaitu pada awal Bulan Oktober, tepatnya pada 1 Oktober.

Bulan Oktober awal dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan dan alasan, yaitu sebagai berikut :

1. Letak geografis Indonesia pada daerah tropis, maka pada bulan Oktober ini sedang memasuki musim penghujan.
2. Musim penghujan diambil agar tidak perlu air yang terlalu banyak dalam persiapan lahan, dan untuk penyiraman bagi tanaman yang baru ditanam.
3. Mengantisipasi menurunnya permukaan air pada sumur yang telah ada dan digunakan untuk sistem irigasi curah ini.

3.3. Analisis Evapotranspirasi

Berdasarkan persamaan (3.1) untuk mencari besarnya evapotranspirasi :

$$ET_c = ET_o \cdot K_c \quad (3.1)$$

Keterangan :

ET_c : Evapotanspirasi (mm/hari)

ETo : Evapotranspirasi potensial (mm/hari)

Kc : Koefisien tanaman

Dengan diketahui Kc dan ETo, maka besarnya evapotranspirasi didapatkan dari hasil perhitungan evapotranspirasi (ETc) per setengah bulanan seperti pada Tabel 3.1. Berdasarkan pada Tabel 3.1, dapat terlihat bahwa ETc terbesar terjadi pada setengah Bulan Juli 1 yaitu sebesar 4,3733 mm/hari, yang berarti penguapan terbesar kemungkinan besar terjadi pada saat Bulan Juli 1.

Tabel 3.1. Hasil Perhitungan Evapotranspirasi (ETc) untuk Palawija

Selang Waktu	Tengah Bulanan	ETo (mm/hari)	Kc	ETc (mm/hari)
1	Okt 1	4,16	0,87	3,6192
2	Okt 2	4,16	1,01	4,2016
3	Nop 1	3,4	1,01	3,434
4	Nop 2	3,4	0,99	3,366
5	Des 1	2,91	0,95	2,7645
6	Des 2	2,91	0,5	1,455
7	Jan 1	3,15	0,55	1,7325
8	Jan 2	3,15	0,68	2,142
9	Feb 1	3,19	0,87	2,7753
10	Feb 2	3,29	1,01	3,3229
11	Mar 1	3,81	1,01	3,8481
12	Mar 2	3,81	0,99	3,7719
13	Apr 1	4,03	0,95	3,8285
14	Apr 2	4,03	0,5	2,015
15	Mei 1	4,19	0,55	2,3045
16	Mei 2	4,19	0,68	2,8492
17	Jun 1	4,01	0,87	3,4887
18	Jun 2	4,04	1,01	4,0804
19	Jul 1	4,33	1,01	4,3733
20	Jul 2	4,33	0,99	4,2867
21	Agust 1	4,51	0,95	4,2845
22	Agust 2	4,51	0,5	2,255
23	Sep 1	4,27	0,55	2,3485
24	Sep 2	4,27	0,68	2,9036

3.4. Analisis Kebutuhan Air Tanaman

Setelah didapatkan besarnya ETc setiap setengah bulan pada daerah yang ingin ditanami, maka dengan data perkolasi, curah hujan efektif, maka berdasarkan persamaan (3.2) mengenai cara mendapatkan besar kebutuhan air tanaman: $NFR=ETc+P-Re+WLR$ (3.2) maka hasilnya adalah seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Palawija (NFR)

Selang Waktu	Tengah Bulanan	Etc (mm/hari)	Re (mm/hari)	Perkolasi (mm/hari)	WLR	NFR (mm/hari)
1	Okt 1	3,6192	0,4	1,5	0	4,7192
2	Okt 2	4,2016	0,4	1,5	0	5,3016
3	Nop 1	3,434	1,8	1,5	0	3,134
4	Nop 2	3,366	1,8	1,5	0	3,066
5	Des 1	2,7645	2,7	1,5	0	1,5645
6	Des 2	1,455	2,7	1,5	0	0,255
7	Jan 1	1,7325	3,6	1,5	0	0
8	Jan 2	2,142	3,6	1,5	0	0,042
9	Feb 1	2,7753	4,1	1,5	0	0,1753
10	Feb 2	3,3229	4,1	1,5	0	0,7229
11	Mar 1	3,8481	3,1	1,5	0	2,2481
12	Mar 2	3,7719	3,1	1,5	0	2,1719
13	Apr 1	3,8285	2,4	1,5	0	2,9285
14	Apr 2	2,015	2,4	1,5	0	1,115
15	Mei 1	2,3045	0,2	1,5	0	3,6045
16	Mei 2	2,8492	0,2	1,5	0	4,1492
17	Jun 1	3,4887	0,2	1,5	0	4,7887
18	Jun 2	4,0804	0,2	1,5	0	5,3804
19	Jul 1	4,3733	0,1	1,5	0	5,7733
20	Jul 2	4,2867	0,1	1,5	0	5,6867
21	Agust 1	4,2845	0	1,5	0	5,7845
22	Agust 2	2,255	0	1,5	0	3,755
23	Sep 1	2,3485	0	1,5	0	3,8485
24	Sep 2	2,9036	0	1,5	0	4,4036

Setelah memasukkan unsur perkolasi, curah hujan efektif dan hasil perhitungan evapotranspirasi pada sub bab sebelumnya ke dalam perhitungan, maka didapatkan kebutuhan air tanaman terbesar terjadi pada setengah Bulan Agustus 1, yaitu sebesar 5,7845 mm/hari.

Setelah itu, dilakukan perhitungan secara menyeluruh dengan menggunakan metode perhitungan irigasi biasa per setengah bulanan untuk mendapatkan total kebutuhan air selama setahun dalam kondisi riil dan apabila dalam kondisi maksimum, dengan memakai NFR maksimum yaitu pada setengah Bulan Agustus 1 sebagai NFR yang digunakan dalam perhitungan maksimum, dengan merencanakan luas yang akan ditanami dan diairi sebesar 20 Ha.

Dari analisa keseluruhan kebutuhan air tanaman Palawija diperoleh kebutuhan air setahun untuk keadaan riil dan untuk keadaan maksimum untuk 20 Ha tanaman palawija;

Keadaan riil = 222.752,70 m³/tahun.

Keadaan maksimum = 416.484,0 m³/tahun.

Dengan demikian, diambil kebutuhan air maksimum untuk dibandingkan dengan ketersediaan air tanah yang terdapat pada Cekungan Air Tanah (CAT) dengan media sumur bor daerah bersangkutan, yaitu sebesar 416.484,0 m³/tahun.

3.5. Perbandingan Ketersediaan Air pada CAT dengan Kebutuhan Air

Sesuai dengan Tabel 2.2 dan Tabel 2.3 mengenai data kebutuhan air pertanian, industri dan domestik pada CAT daerah Tanjung-Sambelia, maka total besar kebutuhan air di luar kebutuhan air untuk penyiraman adalah;

$$38,46+1,10+14,24 = 53,80 \text{ jt m}^3/\text{tahun.}$$

Kondisi 1 :

Apabila semua kebutuhan air pada daerah Tanjung-Sambelia berikut untuk penyiraman irigasi curah sebesar 416.484,0 m³/tahun diambil dari akifer bebas, maka total kebutuhan air seluruhnya pada CAT daerah Tanjung-Sambelia;

$$53,80+0,416484 = 54,216484 \text{ jt m}^3/\text{tahun.}$$

Sesuai ketersediaan air pada CAT tersebut dari Tabel 3.10 untuk akifer bebas adalah sebesar 224 jt m³/tahun. Berarti ketersediaan air pada CAT memenuhi dan tidak akan ada masalah kekurangan air dengan diadakan irigasi curah pada Desa Selengen.

Kondisi 2 :

Apabila besarnya kebutuhan air untuk domestik, industri dan pertanian diambil dari akifer bebas dan untuk penyiraman irigasi curah diambil dari akifer terkekang pada Cekungan Air Tanah (CAT) daerah Tanjung-Sambelia.

Perhitungan kebutuhan air menjadi :

- Akifer bebas sebesar 224 jt m³/tahun memenuhi kebutuhan air sebesar 53,80 jt m³/tahun.
- Akifer terkekang sebesar 22 jt m³/tahun memenuhi kebutuhan air penyiraman irigasi curah sebesar 416.484,0 m³/tahun.

Dengan demikian, dirasakan akan lebih aman apabila menggunakan kondisi 2 untuk perencanaan irigasi curah pada Desa Selengen, Kecamatan Bayan, Nusa Tenggara Barat.

Kesimpulan

1. Untuk kebutuhan air irigasi curah dapat terpenuhi oleh ketersediaan air pada CAT Tanjung-Sambelia, baik akifer terkekang maupun akifer bebas seperti terlihat di bawah ini.

Kebutuhan Air Irigasi Curah		CAT Tanjung-Sambelia	
Kebutuhan Air	Volume	Ketersediaan Air	Volume
Kebutuhan air riil	222.752,70 m ³ /thn	Akifer terkekang	22 jt m ³ /thn
Kebutuhan air max	416.484,0 m ³ /thn	Akifer bebas	224 jt m ³ /thn

2. Pemakaian air dengan kondisi I maupun kondisi II, tidak akan menjadi masalah bagi ketersediaan air pada CAT Tanjung-Sambelia walaupun

ada penambahan kebutuhan air untuk irigasi curah seperti terlihat di bawah ini.

Kondisi	Akifer Bebas		Akifer Terkekang	
	Pemakaian (m ³ /thn)	CAT (m ³ /thn)	Pemakaian (m ³ /thn)	CAT (m ³ /thn)
I	38,46 juta (pertanian) 1,10 juta (industri) 14,24 juta (domestik) 416.484,0 (irigasi curah)	224 juta	- - - -	22 juta
Total	54,216484 juta	224 juta	-	22 juta
II	38,46 juta (pertanian) 1,10 juta (industri) 14,24 juta (domestik)	224 juta	416.484,0 (irigasi curah)	22 juta
Total	53,80 juta	224 juta	0,416484 juta	22 juta

- Perencanaan sistem irigasi curah dapat membantu permasalahan pertanian lahan kering serta meningkatkan taraf hidup rakyat di Desa Selengen, Kecamatan Bayan, Provinsi Nusa Tenggara Barat karena dengan adanya proyek ini maka akan terbuka lapangan pekerjaan baru bagi penduduk, hasil dari pengairan ini adalah jagung yang dapat dijual dan mendapatkan pendapatan bagi para penduduk, disamping itu akan ada hasil dari tanaman jarak pagar yang apabila diolah akan menjadi pengganti Bahan Bakar Minyak *solar* yang tentunya akan mendapatkan tambahan penghasilan lagi bagi penduduk.

DAFTAR PUSTAKA

- BLOM NARCON COOPERATION, 1996, *Peta Rupabumi Digital Indonesia Lembar 1807-541 Tampes*, Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional.
- BR., Sri Harto, 2000, *Hidrologi*, Nafiri, Yogyakarta.
- DECSA CONSULTING ENGINEERING, 2005, *Laporan Akhir Studi Daerah Cekungan dan Neraca Air Tanah di Pulau Lombok*, Departemen Pekerjaan Umum Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, Bandung.
- Kodoatie, R.J.Ph.D,dkk, 2005, *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*, Andi, Yogyakarta.
- Laporan Pendahuluan Big Gun Sprinkler*, 2006, PT. TATA GUNA PATRIA, Jakarta.
- Mangga, S.Andi,dkk, 1994, *Keterangan dan Peta Geologi Lembar Lombok, Nusatenggara*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Standar Perencanaan Irigasi : Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi (KP-01)*, 1986, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

- Suhedi, 2006, *Laporan Akhir Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan-Pengembangan dan Penerapan Teknologi Penyediaan Sumber Air di Pulau-Pulau Kecil*, Departemen Pekerjaan Umum Subdivisi Air Tanah, Jakarta.
- Suwardji.Ph.D,M.App.Sc.,Irr,dkk., 2006, *Skenario Sistem Budidaya Tanaman yang Dapat Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Air Irigasi dari Sumber Air Tanah Dalam dan Nitrogen pada Lahan Kering Pasiran di Lombok Utara*, PusLitBang Lahan Kering, Nusa Tenggara Barat.
- Suripin.Dr,Irr,M.Eng, 2004, *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*, Andi, Yogyakarta.
- Wijaya, Willy, 2006, *Seminar Sehari : Pengembangan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) di Nusa Tenggara Barat*, Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Kering, Mataram, Nusa Tenggara Barat.

Tabel 2.3. Kebutuhan Air Pertanian dan Industri pada CAT Tanjung-Sambelia

No	Kecamatan	Luas	Sawah	Kolam & Tambak	Jumlah Swh/Kol	Jumlah Pertanian	Industri
		(Km ²)	(jt m ³ /thn)	(jt m ³ /thn)	(jt m ³ /thn)	(jt m ³ /thn)	(jt m ³ /thn)
1	Gunungsari	10,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Pemenang	115,62	1,20	0,00	1,20	1,20	0,55
3	Tanjung	81,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Gangga	157,33	6,92	0,00	6,92	6,92	0,00
5	Kayangan	126,35	5,26	0,00	5,26	5,26	0,00
6	Bayan Labuan	329,10	25,08	0,00	25,08	25,08	0,27
7	Haji	49,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Sembalun	213,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
9	Sambelia	195,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Jumlah	1.277,56	38,46	0,00	38,46	38,46	1,10

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Unit Satuan Kerja Sementara NTB, 2006.

Tabel 2.4. Kebutuhan Air Domestik pada CAT Tanjung-Sambelia

No	Kecamatan	Luas (km ²)	Kebutuhan air									Jumlah (juta m ³ /thn)
			Penduduk	Kantor	Sekolah	Rumkit	Ibadat	Hotel	PeL Laut	PeL Udara	Terminal	
			(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	(m ³ /thn)	
1	Gunungsari	10,16	253.419,50	365,00	8.030,00	87.600,00	760,26	32.850,00	0,00	0,00	0,00	0,38
2	Pemenang	115,62	1.063.172,00	1.095,00	20.440,00	262.800,00	3.189,52	459.900,00	1.095,00	0,00	0,00	1,81
3	Tanjung	81,09	1.536.321,50	1.095,00	45.260,00	525.600,00	4.608,96	98.550,00	0,00	0,00	766,50	2,21
4	Gangga	157,33	1.444.451,00	912,50	37.230,00	350.400,00	4.333,35	32.850,00	0,00	0,00	766,50	1,87
5	Kayangan	126,35	1.314.438,00	730,00	13.140,00	175.200,00	3.943,31	197.100,00	1.095,00	0,00	766,50	1,71
6	Bayan	329,10	1.512.158,50	730,00	26.280,00	394.200,00	4.536,48	65.700,00	0,00	0,00	0,00	2,00
7	Labuan Haji	49,56	1.835.439,00	1.095,00	8.760,00	350.400,00	5.506,32	180.675,00	0,00	0,00	0,00	2,38
8	Sembalun	213,08	648.057,50	1.095,00	8.030,00	219.000,00	1.944,17	197.100,00	0,00	0,00	0,00	1,08
9	Sambelia	195,27	575.605,00	1.277,50	10.950,00	87.600,00	1.726,82	114.975,00	0,00	0,00	766,50	0,79
Jumlah		1.277,56	10.183.062,00	8.395,00	178.120,00	2.452.800,00	30.549,19	1.379.700,00	2.190,00	0,00	3.066,00	14,24

Keterangan:

Kebutuhan Air	Penduduk	Kantor	Sekolah	Rumkit	Ibadat	Hotel	PeL Laut	PeL Udara	Terminal	Kaw. Indus.
Satuan kebutuhan air (l/hari/org)	100	10	10	300	2	90	10	10	3	5
Jumlah bertanggung (org/unit)	1	50	200	400	150	500	600	500	700	150

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Unit Satuan Kerja Sementara NTB, 2006.