



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR
BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I
SATUAN KERJA BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I
Jl. Ahmad Yani No.1 Gerimax Indah - Narmada Lombok Barat Telp. (0370) 672282 Fax.(0370) 672345**

PENYUSUNAN RANCANGAN STANDAR PERENCANAAN TEKNIS SDA WS LOMBOK DAN WS SUMBAWA

Perjanjian Kerjasama

Nomor : IK.02.04-AS/SPK/SAT.BWS-NT.I/SPK-PP/2710/2015

Nomor : 3412/UN 18.6/LN/2015



LAPORAN AKHIR



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM
2015**



LEMBAR PENGESAHAN



PAKET PEKERJAAN
PENYUSUNAN RANCANGAN STANDAR PERENCANAAN TEKNIS
SUMBER DAYA AIR WS. LOMBOK DAN WS. SUMBAWA
TAHUN ANGGARAN 2015

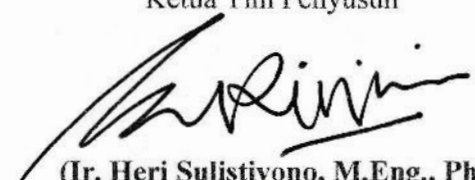
Mataram, Oktober 2015

Ketua Tim Penyusun

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik, Unram



(Yasron Saadi, ST., M.Sc., Ph.D)
NIP. 196610201994031003



(Ir. Heri Sulistiyono, M.Eng., Ph.D)
NIP: 196511131994031001

Menyetujui
Pejabat Pembuat Komitmen
Perencanaan dan Program



(Ir. Novia Rosalita, Sp.A)
NIP. 196811101996032005



NOTA KESEPAHAMAN

Antara

Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I

Dengan

Universitas Mataram

Tentang

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI SUMBER DAYA AIR

WILAYAH SUNGAI LOMBOK DAN WILAYAH SUNGAI SUMBAWA

Nomor : 552/ND/BWS NT I/2015

Nomor : 4941/UN18/KS/2015

Pada hari ini Selasa, tanggal Dua Belas, bulan Mei, tahun 2015, bertempat di Mataram, yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Ir. MARSONO, MM., MT. : Selaku Kepala Balai Wilayah Sungai NT I yang berkedudukan di Jalan Ahmad Yani No. 1 Gerimax Indah - Narmada Lombok Barat, selanjutnya dalam Surat Perjanjian ini disebut **PIHAK KESATU.**

2. Prof. Ir. H. SUNARPI, Ph.D. : Selaku Rektor Universitas Mataram yang berkedudukan di Jalan Majapahit No.62 Mataram, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA;**

secara bersama-sama untuk selanjutnya disebut sebagai **PARA PIHAK.**

PARA PIHAK sepakat untuk melakukan kerjasama dalam pengembangan teknologi Sumber Daya Air terutama dalam aspek penelitian, perancangan standar teknis serta pemberdayaan dan peningkatan peran masyarakat serta peningkatan kemampuan Sumber Daya Manusia pada **PIHAK KESATU** yang memerlukan keahlian yang dimiliki **PIHAK KEDUA**, dengan ketentuan dan syarat sebagaimana tertuang dalam pasal-pasal di bawah ini:

PASAL 1

MAKSUD DAN TUJUAN

- (1) Maksud Nota Kesepahaman ini adalah untuk digunakan sebagai landasan bagi **PARA PIHAK** dalam melakukan kerjasama pada berbagai kegiatan yang saling menunjang tugas pokok dan fungsi **PARA PIHAK**.
- (2) Tujuan Nota Kesepahaman ini adalah untuk melakukan kerjasama dalam pengelolaan Sumber Daya Air terutama dalam aspek penelitian, perancangan standar teknis serta pemberdayaan dan peningkatan peran masyarakat, peningkatan kemampuan Sumber Daya Manusia.

PASAL 2

PELAKSANAAN

Pelaksanaan Nota Kesepahaman ini akan diatur lebih lanjut dalam suatu Perjanjian Kerja Sama tersendiri yang mengatur rincian pekerjaan, mekanisme pekerjaan, hak dan kewajiban **PARA PIHAK**, sesuai dengan Pedoman Pengelolaan Kerjasama Universitas Mataram No.1333/UN.18/LK.00.14/2012 dan hal-hal lain yang dipandang perlu.

- (1) Untuk melaksanakan Perjanjian Kerja Sama sebagaimana dimaksud pada Pasal (1), **PARA PIHAK** akan menunjuk wakil-wakilnya sesuai dengan kebutuhan, tugas dan fungsinya.
- (2) Setiap Perjanjian Kerja Sama sebagaimana dimaksud pada Pasal (1) merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari Kesepakatan Bersama ini.

- (3) Setiap kegiatan sebagai pelaksanaan dari Kesepakatan Bersama ini harus didasarkan pada Kerangka Acuan dan Rencana Anggaran Biaya yang disepakati oleh **PARA PIHAK**.

PASAL 3

TANGGUNG JAWAB

PARA PIHAK bersepakat untuk bertanggung jawab dalam melaksanakan segala hal yang berkaitan dengan tujuan Nota Kesepahaman ini dengan memperhatikan peraturan perundang-undangan dan Sistem Pengelolaan Kerjasama yang berlaku dikedua belah pihak.

PASAL 4

HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

Hak Kekayaan Intelektual yang merupakan hasil dari Nota Kesepahaman ini sepenuhnya akan menjadi milik **PIHAK KESATU**. Atas persetujuan **PIHAK KESATU, PIHAK KEDUA** dapat menggunakan hasil dari Nota Kesepahaman ini untuk keperluan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

PASAL 5

MASA BERLAKU

- (1) Nota Kesepahaman ini berlaku untuk jangka waktu 1 (satu) tahun terhitung sejak tanggal ditandatangani Nota Kesepahaman ini dan dapat diperpanjang sesuai dengan kebutuhan berdasarkan evaluasi setiap bulan sesuai kesepakatan **PARA PIHAK**.
- (2) **PARA PIHAK** melakukan konsultasi atas rancangan perpanjangan Nota Kesepahaman ini selambat-lambatnya 1 (satu) bulan sebelum berakhirnya Kesepakatan Bersama ini.
- (3) Dalam hal salah satu pihak berkeinginan untuk mengakhiri Nota Kesepahaman sebelum jangka waktu sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka pihak tersebut wajib memberitahukan maksud tersebut secara tertulis kepada pihak

lainnya, selambat-lambatnya 1 (satu) bulan sebelum keinginan diakhirinya Nota Kesepahaman tersebut.

- (4) Dalam hal Nota Kesepahaman ini tidak diperpanjang lagi, karena permintaan salah satu pihak sebagaimana dimaksud pada ayat (3) ataupun karena alasan lain, pengakhiran Nota Kesepahaman tidak akan mempengaruhi hak dan kewajiban masing-masing pihak yang harus diselesaikan terlebih dahulu sebagai akibat pelaksanaan sebelum berakhirnya Nota Kesepahaman.

PASAL 6

BIAYA

Segala biaya yang diperlukan untuk kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam tujuan Nota Kesepahaman ini akan diatur lebih lanjut berdasarkan kesepakatan yang dibiayai oleh **PIHAK KESATU**.

PASAL 7

PENYELESAIAN PERSELISIHAN

Apabila terjadi perselisihan berkenaan dengan pelaksanaan Nota Kesepahaman ini akan diselesaikan secara musyawarah dan mufakat oleh **PARA PIHAK**.

PASAL 8

PERUBAHAN

- (1) Nota Kesepahaman ini dapat diubah berdasarkan persetujuan **PARA PIHAK**.
- (2) Perubahan dan/atau hal-hal yang belum diatur dalam Nota Kesepahaman ini diatur dalam bentuk addendum dan/atau amandemen yang disepakati oleh **PARA PIHAK** dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Nota Kesepahaman ini.



PASAL 9
PENUTUP

Nota Kesepahaman ini dibuat dan ditandatangani pada hari, tanggal, bulan dan tahun sebagaimana disebutkan pada awal Nota Kesepahaman ini, dalam rangkap 2 (dua) asli, dibubuhi materai secukupnya, masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama setelah ditandatangani **PARA PIHAK**.

Demikian Nota Kesepahaman ini dibuat dengan semangat kerja sama yang baik untuk dipatuhi dan dilaksanakan oleh **PARA PIHAK**.

PIHAK KEDUA

UNIVERSITAS MATARAM



Prof. Ir. H. SUNARPI, Ph.D.
REKTOR

PIHAK KESATU

BALAI WILAYAH SUNGAI NT I



Ir. MARSONO, MM., MT.
KEPALA





**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR
BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I
SATUAN KERJA BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I**
Jl. Ahmad Yani No.1 Gorimax Indah - Narmada Lombok Barat Telp. (0370) 672282 Fax.(0370) 672345

SURAT PERJANJIAN KERJASAMA (SPK)

**Nomor : IK.02.04-AS/SPK/SAT.BWS-NT.I/SPK-PP/2710/2015
TANGGAL: 02 JUNI 2015**

Pekerjaan:

**Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA
WS Lombok dan WS Sumbawa**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM
2015**



SURAT PERJANJIAN KERJASAMA

Tentang

PENYUSUNAN RANCANGAN STANDAR PERENCANAAN TEKNIS SDA WS LOMBOK DAN WS SUMBAWA

Antara

Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I

Dengan

Fakultas Teknik Universitas Mataram

Nomor : IK.02.04-AS/SPK/SAT.BWS-NT.I/SPK-PP/2710/2015

Nomor : 3412/UN 18.6/LN/2015

Pada hari ini Senin tanggal satu bulan Juni tahun 2015, bertempat di Mataram, yang bertandatangan di bawah ini:

- 1. Ir. NOVIA ROSALITA, Sp-1 :** Selaku Pejabat Pembuat Komitmen Perencanaan dan Program Balai Wilayah Sungai NT I yang berkedudukan di Jalan Ahmad Yani No. 1 Gerimax Indah - Narmada Lombok Barat, selanjutnya dalam Surat Perjanjian ini disebut **PIHAK KESATU.**
- 2. YUSRON SAADI, ST., M.Sc., Ph.D.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mataram yang berkedudukan di Jalan Majapahit No.62 Mataram, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**

PASAL 1

DASAR PELAKSANAAN

- 1.1. Peraturan Presiden Nomor 4 tahun 2015 tentang Perubahan Keempat Atas Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah.
- 1.2. Standar Biaya Umum tahun 2015
- 1.3. Nota Kesepahaman Antara Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I dengan Universitas Mataram Nomor: 552/ND/BWSNTI/2015

PASAL 2

TUGAS PEKERJAAN

PIHAK KESATU memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menyetujui dan menerima tugas dari **PIHAK KESATU** untuk melaksanakan pekerjaan Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa, dengan baik dan bertanggungjawab.

PASAL 3

WAKTU PELAKSANAAN

Pekerjaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Surat Perjanjian ini seluruhnya sudah harus diserahkan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK KESATU** dalam jangka waktu 95 (Sembilan puluh lima) hari kalender sejak penandatanganan Surat Perjanjian ini atau pada tanggal 3 September 2015.

PASAL 4

DIREKSI PEKERJAAN

- 4.1. Guna mengawasi pelaksanaan pekerjaan tersebut dalam Pasal 2 Surat Perjanjian ini, **PIHAK KESATU** menunjuk Pelaksana Kegiatan Perencanaan Wilayah Sungai Satuan Kegiatan Perencanaan dan Program Balai Wilayah Sungai NT I sebagai Direksi Pekerjaan.
- 4.2. Direksi Pekerjaan berhak memberikan petunjuk-petunjuk / pengarahan kepada **PIHAK KEDUA** dan atau Pimpinan Pelaksana dalam melaksanakan pekerjaan sehari-hari di lapangan.

PASAL 5

PIMPINAN PELAKSANA PEKERJAAN

- 5.1. Di tempat pekerjaan harus selalu ada penanggungjawab pekerjaan yang ditunjuk secara tertulis oleh **PIHAK KEDUA** sebagai Pimpinan Pelaksana yang mempunyai kewenangan/kuasa penuh untuk mewakili **PIHAK KEDUA** dalam melaksanakan pekerjaan dan dapat menerima serta memutuskan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan petunjuk dari Direksi Pekerjaan.
- 5.2. Apabila menurut pertimbangan Direksi Pekerjaan, Pimpinan Pelaksana Pekerjaan yang digunakan oleh **PIHAK KEDUA** tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan, maka Direksi Pekerjaan akan memberitahukan secara tertulis pada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** harus mengganti Pimpinan Pelaksana tersebut selambat-lambatnya dalam jangka 5 (lima) hari terhitung sejak diterimanya pemberitahuan dimaksud dengan Pimpinan Pelaksana baru.
- 5.3. **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab terhadap segala kerugian yang timbul ditempat pekerjaan sebagai akibat dari orang-orang yang dipekerjakan oleh **PIHAK KEDUA**.

PASAL 6

KEWAJIBAN

- 6.1. **PIHAK KEDUA** di dalam pelaksanaan pekerjaan mempunyai kewajiban sebagai berikut:
 - a. Melakukan Kegiatan Pekerjaan Persiapan dan Pengumpulan Data,
 - b. Melakukan Studi Pendahuluan (Desk Studi),
 - c. Membuat Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa,
 - d. Melakukan Rapat koordinasi,
 - e. Membuat Laporan Akhir berupa Rancangan standar perencanaan teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa.
- 6.2. **PIHAK KESATU** di dalam pelaksanaan pekerjaan mempunyai kewajiban sebagai berikut:
 - a. Memantau dan memonitor pelaksanaan pekerjaan,
 - b. Menyiapkan surat dan atau data-data yang dibutuhkan oleh **PIHAK KEDUA** demi mendukung kelancaran pekerjaan **PIHAK KEDUA**.

PASAL 7

BIAYA PEKERJAAN

- 7.1. **PIHAK KESATU** dan **PIHAK KEDUA** sepakat bahwa biaya pembiayaan pekerjaan sebagaimana dimaksud Pasal 2 Surat Perjanjian ini yang dibiayai dari DIPA Satker BWS NT I Tahun 2015 adalah jenis Kontak Lump Sum, termasuk pajak-pajak, *fee institutional*, resiko, dan pembayaran wajib lainnya menurut ketentuan/peraturan yang resmi dan sah adalah sebesar **Rp. 139.601.000,- (seratus tiga puluh sembilan juta enam ratus satu ribu rupiah)**.
- 7.2. **PIHAK KEDUA** tidak dapat menuntut perubahan atas harga sebagaimana dimaksud dalam Ayat 7.1 Pasal ini atau tambahan harga satuan apapun walaupun terjadi kenaikan harga barang dan jasa yang berhubungan dengan pelaksanaan Surat Perjanjian ini kecuali atas persetujuan/penetapan pemerintah.

PASAL 8

CARA PEMBAYARAN

- 8.1. Pembayaran harga pekerjaan akan dilaksanakan oleh **PIHAK KESATU** kepada **PIHAK KEDUA** setelah diterimanya surat permohonan pembayaran oleh **PIHAK KESATU** dan telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan dalam Perjanjian ini dengan melengkapi:
 - a. Kwitansi tagihan bermaterai cukup,
 - b. Faktur pajak,
 - c. Fotocopy Perjanjian,
 - d. Berita Acara Pembayaran bermaterai cukup rangkap 3 (tiga),
 - e. Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan bermaterai cukup rangkap 3 (tiga),
 - f. Berita Acara Serah Terima Hasil Pekerjaan bermaterai cukup rangkap 3 (tiga).
- 8.2. Tahap ke-I sebesar 20% (dua puluh persen) sebagaimana disebutkan dalam pasal 7 ayat 1 akan dibayarkan oleh **PIHAK KESATU** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan Laporan Pendahuluan kepada **PIHAK PERTAMA**.
- 8.3. Tahap ke-II sebesar 80% (delapan puluh persen) sebagaimana disebutkan dalam pasal 7 ayat 1 akan dibayarkan oleh **PIHAK KESATU** kepada **PIHAK KEDUA** setelah poin "b" sampai dengan poin "e" pada Pasal 6 ayat 1 Perjanjian ini diserahkan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK KESATU**.

- 8.4. Setiap pembayaran dari **PIHAK KESATU** kepada **PIHAK KEDUA** akan dilakukan dengan cara Transfer ke Rekening **PIHAK KEDUA** yaitu sebagai berikut:
- a. Nomor Rekening : 145000776677-3
 - b. Bank : Mandiri
 - c. Atas Nama : RPL 038 Universitas Mataram Untuk Dana Kelolaan BLU
 - d. NPWP Institusi : 00.009.276.7-911.000 (Bendahara Pengeluaran Universitas Mataram)

PASAL 9 KETERLAMBATAN

- 9.1. Apabila terjadi keterlambatan dalam penyelesaian **PEKERJAAN** yang diakibatkan oleh kelalaian **PIHAK KEDUA**, maka untuk setiap hari keterlambatan akan dikenakan denda berupa pemotongan biaya oleh **PIHAK KESATU** sebesar 1 ‰ (satu permil), dengan jumlah denda maksimum sebesar 5% (lima perseratus) dari seluruh biaya yang diterima **PIHAK KEDUA**.
- 9.2. Denda berupa pemotongan biaya sebagaimana disebutkan dalam **Ayat-1 Pasal ini**, tidak berlaku apabila keterlambatan yang terjadi diakibatkan oleh kondisi *force majeure*, seperti banjir, gempa bumi, huru-hara, dan lain-lain.

PASAL 10 HAMBATAN

Apabila terjadi hambatan yang tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan, sehingga pekerjaan tidak dapat diselesaikan, maka **PIHAK KEDUA** harus segera melaporkan secara tertulis selambat-lambatnya dalam tenggang waktu 3x 24 jam (tiga kali dua puluh empat jam) kepada **PIHAK KESATU**.

PASAL 11 PERSELISIHAN

- 11.1. Apabila dalam pelaksanaan perjanjian ini terjadi perselisihan pendapat di antara Kedua Belah Pihak, maka akan diselesaikan secara musyawarah dan mufakat diantara keduanya.

- 11.2. Apabila penyelesaian pada Ayat 1 Pasal ini belum dapat disepakati, maka akan melalui jalur hukum yang berlaku serta kedua belah pihak sepakat untuk memilih tempat penyelesaian ini di Kantor Pengadilan Negeri yang akan disepakati kemudian.

PASAL 12

PERUBAHAN-PERUBAHAN

- 12.1. Kedua belah pihak bersepakat bahwa setiap perubahan dalam Surat Perjanjian ini hanya dapat dilakukan atas persetujuan kedua belah pihak dan dilekatkan pada Surat Perjanjian ini sebagai amandemen.
- 12.2. Usulan perubahan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 ayat 1 harus diajukan secara tertulis oleh pihak yang berkepentingan kepada pihak lainnya atau didukung oleh dokumen-dokumen sebagai dasar perubahan Surat Perjanjian.

PASAL 13

BERLAKUNYA SURAT PERJANJIAN

Surat Perjanjian tentang pekerjaan Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa berlaku dan mengikat kedua belah pihak terhitung sejak Surat Perjanjian ini ditandatangani.

PASAL 14

LAIN-LAIN

- 14.1. Dalam melaksanakan Surat Perjanjian ini **PIHAK KEDUA** tidak dibenarkan memindahtangankan kepada pihak lain tanpa persetujuan tertulis dari **PIHAK KESATU** terlebih dahulu.
- 14.2. Apabila dalam pelaksanaan Surat Perjanjian ini **PIHAK KEDUA** memindahtangankan kepada pihak lain tanpa persetujuan tertulis dahulu dari **PIHAK KESATU**, maka **PIHAK KESATU** berhak memutuskan Surat Perjanjian ini secara sepihak.

PASAL 15

PENUTUP

Demikian Surat Perjanjian ini dibuat dalam rangkap 4 (empat), masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama, dan rangkap kesatu dan kedua setelah dibubuhi materai Rp.6.000,- (enam ribu rupiah) ditandatangani di Mataram, pada hari, tanggal, bulan dan tahun tersebut di atas.

PIHAK KEDUA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM



YUSRON SAADI, ST., M.Sc, Ph.D
Dekan

PIHAK KESATU
SATUAN KERJA
BALAI WILAYAH SUNGAI NT I



Ir. NOVIA ROSALITA, Sp-1
PKK Perencanaan dan Program

Lampiran Surat Perjanjian (Kontrak)

Nomor : IK.02.04-AS/SPK/SAT.BWS-NT.I/SPK-PP/2710/2015


Tanggal : 01 Juni 2015

REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA KONTRAK

SATUAN KERJA : BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I
 SATUAN KEGIATAN : PERENCANAAN DAN PROGRAM
 PEKERJAAN : PENYUSUNAN RANCANGAN STANDAR PERENCANAAN TEKNIS SDA WS LOMBOK DAN WS SUMBAWA
 TAHUN ANGGARAN : 2015

NO	U R A I A N	JUMLAH BIAYA (Rp.)
I.	BEBAN BIAYA LANGSUNG PERSONIL	83,475,000
A	HONORARIUM KELEBIHAN JAM PEREKAYASAAN/PERENCANAAN	79,875,000
B	HONORARIUM PENUNJANG PERENCANAAN/PEREKAYASAAN	3,600,000
II.	BEBAN BIAYA LANGSUNG NON PERSONIL	43,435,500
A	BIAYA SEWA PERALATAN KANTOR / BAHAN-BAHAN KANTOR	19,000,000
B	BIAYA INVENTARISASI DATA	9,500,000
C	SEWA KENDARAAN PELAKSANAAN KEGIATAN INSIDENTIL	5,250,000
D	BIAYA PENGGANDAAN LAPORAN	9,685,500
A	JUMLAH I + II	126,910,500
B	PPN (10 % x A)	12,691,050
D	JUMLAH KESELURUHAN (A + B + C)	139,601,550
E	DIBULATKAN	139,601,000
<p>Terbilang : Seratus tiga puluh sembilan juta enam ratus satu ribu rupiah</p>		

Mataram, 01 Juni 2015

Untuk dan atas nama :
 Tim Penyusunan,
 Dekan Fakultas Teknik,

Yusron Saadi, ST., M.Sc., Ph.D
 NIP. 196610201994031003

Untuk dan atas nama :
 Pejabat Pembuat Komitmen
 Perencanaan dan Program,

Ir. Novia Rosalita, Sp-1
 NIP. 196811101996032005

I. RENCANA BIAYA LANGSUNG PERSONIL

A. HONORARIUM KELEBIHAN JAM PEREKAYASAAN

No	NAMA PERSONIL	JABATAN/POSISI	BEBAN BIAYA PERSONIL * (OB)	JUMLAH ORANG	LAMA KERJA** (JAM/HARI)	LAMA KERJA (HARI)	JUMLAH BIAYA (Rp)
1	Ir. Heri Sulistiyono, M.Eng., Ph.D	Ketua Peneliti/Ahli Hidrologi	55,000	1.0	3.0	75	12,375,000
2	Salehuddin, ST., MT	Ahli Bendungan	50,000	1.0	3.0	75	11,250,000
3	I Dewa Gde Jaya Negara, ST., MT.	Ahli Irigasi, Rawa, dan Tambak	50,000	1.0	3.0	75	11,250,000
4	Eko Pradjoko, ST., MEng.	Ahli Sungai dan Pantai	50,000	1.0	3.0	75	11,250,000
5	I Wayan Yasa, ST., MT.	Ahli Air Tanah dan Air Baku	50,000	1.0	3.0	75	11,250,000
6	Ir. Didi S Agustawijaya, M.Eng., Ph.D	Ahli Geologi	50,000	1.0	3.0	75	11,250,000
7	Atas Pracoyo, ST., MT., Ph.D	Ahli Topografi	50,000	1.0	3.0	75	11,250,000
Sub Total I.A							79,875,000

B. HONORARIUM PENUNJANG PENELITIAN/PEREKAYASAAN

No	NAMA PERSONIL	JABATAN/POSISI	BEBAN BIAYA PERSONIL	JUMLAH ORANG	LAMA TUGAS (MM)	JUMLAH BIAYA (Rp)
1	To be named (mahasiswa)	Sekretariat Peneliti	300,000	1.0	3.0	900,000
2	To be named (mahasiswa)	Sekretariat Peneliti	300,000	1.0	3.0	900,000
3	To be named (mahasiswa)	Sekretariat Peneliti	300,000	1.0	3.0	900,000
4	To be named (mahasiswa)	Sekretariat Peneliti	300,000	1.0	3.0	900,000
Sub Total I.B						3,600,000

* Berdasarkan PERATURAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA, NOMOR 65/PMK.02/2015. TENTANG STANDAR BIAYA MASUKAN TAHUN ANGGARAN 2016

** Berdasarkan PERATURAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA, NOMOR 65/PMK.02/2015. TENTANG STANDAR BIAYA MASUKAN TAHUN ANGGARAN 2016

D BIAYA PENGGANDAAN LAPORAN

NO	JENIS LAPORAN	SATUAN	VOLUME BAHAN	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH BIAYA (Rp.)
1	Laporan Pendahuluan	Buku	3.00	78,500	235,500
2	Buku Rancangan Standar Teknis Perencanaan Embung dan Bendungan	Buku	10.00	225,000	2,250,000
3	Buku Rancangan Standar Teknis Perencanaan Bangunan dan Jaringan Irigasi, Rawa dan Tambak	Buku	10.00	225,000	2,250,000
4	Buku Rancangan Standar Teknis Perencanaan Bangunan Penganaman Sungai dan Pantai	Buku	10.00	225,000	2,250,000
5	Buku Rancangan Standar Teknis Perencanaan Bangunan Air Tanah dan Air Baku	Buku	10.00	225,000	2,250,000
6	Laporan Bulanan (@ 3 x 3 bulan)	Buku	9.00	50,000	450,000
Sub Total II. D					9,685,500

II. RINCIAN BIAYA LANGSUNG NON PERSONIL**A BIAYA SEWA PERALATAN KANTOR / BAHAN-BAHAN KANTOR**

NO	JENIS PERALATAN / PERLENGKAPAN	JUMLAH ALAT	LAMA PEMAKAIAN (BLN)	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH BIAYA (Rp.)
1	Sewa Komputer dan Printer (Operator)	4.00	3.00	1,000,000	12,000,000
2	Bahan Komputer				
	- Tinta Printer (Hitam)	20.00	Set	200,000	4,000,000
	- Tinta Printer (Warna)	10.00	Set	250,000	2,500,000
3	Flash Disk 32 GB	2.00	Buah	250,000	500,000
Sub Total II.A.					19,000,000

B BIAYA INVENTARISASI DATA

NO	JENIS KEGIATAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH BIAYA (Rp.)
1	Pengumpulan Studi/penelitian Yang Ada dan Standar Teknis Nasional/Internasional Yang Berlaku	LS	1.00	9,500,000	9,500,000
Sub Total II. B.					9,500,000

C SEWA KENDARAAN PELAKSANAAN KEGIATAN INSIDENTIL

NO	JENIS KENDARAAN	JUMLAH (UNIT)	JML HARI	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH BIAYA (Rp.)
1	Kendaraan Roda 4 (empat)	1.00	15.00	350,000	5,250,000
Sub Total II.C					5,250,000



SURAT TUGAS

Nomor : 3415/UN18.6/DT/2015

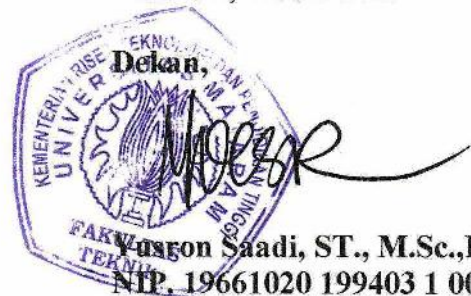
Dekan Fakultas Teknik Universitas Mataram menugaskan kepada :

NO	NAMA	NIP
1.	Ir. Heri Sulistiyono, M.Eng., Ph.D.	19651113 199403 1 001
2.	Salehudin, ST., MT.	19661231 199512 1 001
3.	I Dewa Gede Jaya Negara, ST., MT.	19690624 199703 1 001
4.	Eko Pradjoko, S.T., M.Eng.	19701205 199702 1 001
5.	I Wayan Yasa, S.T., M.T.	19680918 199512 1 001
6.	Ir. Didi S. Agustawijaya, M.Eng., Ph.D.	19620809 198912 1 001
7.	Atas Pracoyo, ST., MT.	19710717 199803 1 005

Untuk melaksanakan Pekerjaan Penyusunan Rancangan Stándar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa, dari tanggal 2 Juni 2015 sampai dengan 3 September 2015.

Demikian surat tugas ini dibuat, untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 2 Juni 2015


Dekan,
Wasson Saadi, ST., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19661020 199403 1 003

Tembusan:

- Ketua Jurusan Teknik Sipil Fak. Teknik Unram



PENGANTAR



Berdasarkan Surat Perjanjian Kerjasama Antara BWS-NT I dengan Fakultas Teknik Universitas Mataram **Nomor : IK.02.04-AS / SPK / SAT.BWS-NT.I / SPK-PP / 2710 / 2015** dan **Nomor : 3412 / UN 18.6 / LN / 2015** tertanggal 01 Juni 2015, serta SPK **NOMOR : IK.02.04-AS / SPK / SAT.BWS-NT.I / SPK-PP / 2710 / 2015** TANGGAL : 01 Juni 2015, maka **Tim Penyusun Standarisasi Teknis Sumber Daya Air, Fakultas Teknik Universitas Mataram** memperoleh kepercayaan untuk melaksanakan pekerjaan **PENYUSUNAN RANCANGAN STANDAR PERENCANAAN TEKNIS SDA WS LOMBOK DAN WS SUMBAWA**.

Buku Laporan adalah **Laporan Akhir** yang merupakan target luaran dan indikator pencapaian dari pelaksanaan pekerjaan ini.

Tim Penyusun dengan segala hormat, pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi - tingginya atas kepercayaan dan tanggung jawab yang diberikan kepada kami.

Mataram, Oktober 2015
Tim Penyusun

(Ir. Heri Sulistiyono, M.Eng., Ph.D)
Ketua Tim



DAFTAR ISI



KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	I – 1
1.1. LATAR BELAKANG	I – 1
1.2. MAKSUD DAN TUJUAN	I – 2
1.3. SASARAN	I – 2
1.4. SUMBER PENDANAAN	I – 3
1.5. LOKASI PEKERJAAN	I – 3
1.6. OUTLINE LAPORAN AKHIR PENELITIAN.....	I – 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	II – 1
2.1. TINJAUAN PUSTAKA.....	II – 1
2.2. LANDASAN TEORI.....	II – 2
BAB III METODE DAN RINGKASAN DATA PENELITIAN.....	III - 1
3.1. METODE PENELITIAN.....	III – 1
3.2. DATA PENELITIAN DAN INFORMASI LAINNYA	III – 3



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV – 1
4.1. UJI KONSISTENSI DATA HUJAN	IV – 1
4.2. PERHITUNGAN KETERSEDIAAN AIR.....	IV – 2
4.3. PERHITUNGAN HUJAN ANDALAN IRIGASI	IV – 3
4.4. PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR	IV – 4
4.5. PERHITUNGAN PERIODE ULANG.....	IV – 6
4.6. PERHITUNGAN HIDROGRAF	IV – 7
4.7. PERHITUNGAN DEBIT DI ATAS PELIMPAH.....	IV – 8
4.8. PERHITUNGAN INFLOW-OUTFLOW WADUK.....	IV – 9
4.9. PERHITUNGAN HIDROLIKA PELEPASAN.....	IV – 10
4.10. PERHITUNGAN ALIRAN DALAM TUNNEL BENDUNGAN	IV – 10
4.11. PERHITUNGAN DEBIT AIR TANAH	IV – 12
4.12. KEHILANGAN ENERGI DALAM JARINGAN PIPA IRIGASI AIR TANAH	IV – 13
4.13. PERHITUNGAN EROSI LAHAN	IV – 13
4.14. PARAMETER KHAS WS LOMBOK DAN WS SUMBAWA.....	IV – 15
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V – 1
5.1. KESIMPULAN.....	V – 1
5.2. SARAN.....	V – 1

LAMPIRAN:

1. LAMPIRAN GAMBAR
2. NOTA KESEPAHAMAN (BWS NT1 – UNRAM)
3. SURAT PERJANJIAN KERJASAMA (FT UNRAM – PPK PERENCANAAN DAN PROGRAM BWS NT1)
4. SURAT TUGAS DEKAN FAKULTAS TEKNIK - UNRAM



PENDAHULUAN



1.1 LATAR BELAKANG

Berdasarkan kepres No. 12 tahun 2012 tentang Penetapan Wilayah Sungai (WS) untuk Provinsi Nusa Tenggara Barat di bagi menjadi 2 WS Strategis Nasional yaitu WS Lombok dan WS Sumbawa dimana WS Lombok terdiri atas 197 DAS dan WS Sumbawa terdiri atas 555 DAS.

Cakupan pengelolaan Sumber Daya Air (SDA) meliputi kegiatan perencanaan, pelaksanaan konstruksi, operasi dan pemeliharaan dalam rangka upaya konservasi, penatagunaan, pengendalian daya rusak air, pemberdayaan dan partisipasi masyarakat, serta pemanfaatan sistem informasi. Secara umum perencanaan pengelolaan SDA disusun sesuai dengan prosedur dan persyaratan melalui tahapan yang ditetapkan dalam standar perencanaan yang berlaku secara nasional. Secara khusus, dalam perencanaan teknis SDA yang bertujuan untuk pembangunan infrastruktur yang terdiri dari bendungan, embung, bendung, saluran irigasi teknis, jaringan irigasi rawa-tambak, bangunan pemanfaatan air tanah, reservoir air baku, bangunan pengendali banjir dan pengamanan pantai serta bangunan lainnya, memerlukan standar perencanaan yang sangat tergantung dari kondisi atau karakteristik yang khas suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) – Wilayah Sungai (WS) masing-masing.

Selama ini konsultan dan praktisi menggunakan asumsi, parameter dan variable yang berbeda-beda untuk perencanaan SDA di WS Lombok dan WS Sumbawa, karena belum ada standar yang harus digunakan. Perencanaan teknis SDA di WS Lombok dan WS Sumbawa belum ada keseragaman asumsi, parameter ataupun variabel terutama yang menyangkut ilmu hidrologi, khususnya pada tahapan-tahapan terkait forecasting dan simulasi reservoir yang khas. Hal ini menimbulkan ketidak pastian hasil perencanaan dan keraguan para pemegang kebijakan untuk melakukan memutuskan kebijakan perencanaan di WS Lombok dan WS Sumbawa. Seringkali harus dilakukan perencanaan ulang (re-design) untuk memastikan hasil perencanaan.



Oleh sebab itu, Pengelola Perencanaan Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara 1 (BWS NT 1) sangat memerlukan hasil penelitian dari akademisi setempat untuk mendapatkan asumsi, parameter dan variable yang khas ataupun khusus untuk wilayah WS Lombok dan WS Sumbawa untuk mengoptimalkan dan mengefektifkan proses dalam pekerjaan perencanaan SDA di lingkungan BWS NTI.

Berdasarkan lampiran VI point 2 PP 54 Tahun 2010 tentang jenis pekerjaan yang dapat dilakukan secara swakelola pada item (g) antara lain Pekerjaan Survey, Pemrosesan Data, Perumusan Kebijakan Pemerintah, Pengujian di Laboratorium, dan Pengembangan Sistem Tertentu. Berdasarkan point tersebut dan mengingat lingkup pekerjaan dalam menyusun standar perencanaan teknis ini sebagian besar merupakan keahlian dalam pemrosesan data dari studi terdahulu, dan hasil penelitian untuk perumusan standar maka pekerjaan ini direncanakan dilakukan secara swakelola dengan bekerjasama dengan instansi/perguruan tinggi terkait bidang ilmu perencanaan perekayasaan (teknik sipil).

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud pekerjaan ini adalah meningkatkan kualitas dalam perencanaan teknis Sumber Daya Air (SDA) untuk pembangunan infrastruktur berbasis wilayah sungai khususnya di lingkungan BWS NT I.

Tujuan Pekerjaan ini adalah melakukan penelitian/roset untuk menemukan asumsi-asumsi, parameter-parameter atau variabel-variabel standar local untuk mendukung perencanaan SDA di WS Lombok dan WS Sumbawa.

1.3 SASARAN

Perencanaan baik perorangan maupun dalam bentuk badan usaha (konsultan) dan pegawai yang terkait dengan perencanaan sumber daya air di WS Lombok dan WS Sumbawa.



1.4 SUMBER PENDANAAN

Sumber pendanaan adalah APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) Tahun Anggaran 2015 melalui Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Satuan Kerja Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara 1 yang dikerjakan secara swakelola.

1.5 LOKASI PEKERJAAN

Lokasi Kegiatan mencakup WS Lombok (197 DAS) dan WS Sumbawa (555 DAS)



Gambar 1.1 Lokasi Kegiatan

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terletak di bagian barat Kepulauan Nusa Tenggara. Ibukota provinsi ini adalah Mataram.

NTB terdiri dari dua pulau utama, yaitu Pulau Lombok dan Sumbawa, serta beberapa pulau kecil di sekitarnya. Provinsi ini memiliki luas wilayah sekitar 19.708 km² dan terdiri dari 10 kabupaten dan kota.

Penduduk NTB terdiri dari beragam suku, di antaranya Sasak, Sumbawa, Bima, dan Mbojo. Bahasa resmi yang digunakan di provinsi ini adalah Bahasa Indonesia, namun sebagian besar penduduk juga menggunakan bahasa daerahnya masing-masing.

NTB memiliki berbagai objek wisata yang menarik, seperti Gunung Rinjani, Taman Nasional Lombok Barat, Gili Trawangan, Pantai Senggigi, dan banyak lagi. Selain itu, NTB juga memiliki kekayaan budaya yang beragam, seperti tarian Peresean, kerajinan tenun ikat, dan seni bela diri Pencak Silat.



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Sektor ekonomi yang berkembang di NTB adalah pertanian, perikanan, pariwisata, dan industri. Beberapa komoditas unggulan dari provinsi ini adalah beras, jagung, ikan, dan garam.

Pemerintah dan masyarakat NTB perlu terus bekerja sama untuk mengembangkan potensi daerah dan meningkatkan kesejahteraan penduduk. Hal ini dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kualitas sumber daya manusia, mengembangkan infrastruktur, dan mendorong investasi di berbagai sektor.

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) memiliki beberapa sumber daya air yang cukup penting, diantaranya adalah:

1. Sungai: NTB memiliki beberapa sungai yang cukup besar, diantaranya Sungai Lombok dan Sungai Meninting di Pulau Lombok, dan Sungai Rhee di Pulau Sumbawa. Sungai-sungai ini menjadi sumber air bagi pertanian dan industri di sekitarnya.
2. Danau: Di Pulau Sumbawa terdapat Danau Satonda dan Danau Bima yang menjadi sumber air bagi penduduk sekitar.
3. Air Tanah: Air tanah juga menjadi sumber daya air yang penting di NTB. Banyak masyarakat di NTB mengandalkan air tanah untuk kebutuhan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, dan memasak.
4. Mata Air: NTB memiliki banyak mata air yang bersih dan jernih, seperti Mata Air Benang Stokel, Mata Air Ai Loang, dan Mata Air Telaga Biru. Mata air-mata air ini menjadi sumber air yang penting bagi penduduk sekitar dan juga menjadi objek wisata yang populer di NTB.
5. Pantai: Selain sumber daya air di darat, NTB juga memiliki sumber daya air di laut. Beberapa pantai di NTB memiliki air yang jernih dan bersih, seperti Pantai Kuta di Lombok dan Pantai Kencana di Sumbawa. Namun, perlu diingat bahwa air laut tidak dapat dikonsumsi dan harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan.
6. Bendungan: NTB merupakan provinsi dengan jumlah bendungan besar dan kecil terbanyak di Indonesia. Bendungan dan embung ini terbagi dalam 3 kewenangan, yaitu: a. Kewenangan Kementerian PUPR, b. Kewenangan Pemerintahan Provinsi NTB, dan c. Kewenangan Pemerintahan Kabupaten.



Gambar 1.2. Wilayah Administrasi di Pulau Lombok

Secara administratif, Pulau Lombok terbagi dalam 4 (empat) kabupaten yaitu: Lombok Utara, Lombok Timur, Lombok Tengah dan Lombok Barat serta satu Kota Mataram. Pulau Lombok memiliki beberapa sumber daya air yang cukup penting, diantaranya adalah:

1. Danau Segara Anak: Danau ini terletak di Gunung Rinjani, merupakan sumber air utama bagi penduduk sekitar. Selain itu, Danau Segara Anak juga menjadi salah satu objek wisata yang populer di Pulau Lombok.
2. Sungai: Pulau Lombok memiliki beberapa sungai yang cukup besar, diantaranya Sungai Lombok dan Sungai Meninting. Sungai-sungai ini menjadi sumber air bagi pertanian dan industri di sekitarnya.
3. Air tanah: Air tanah juga merupakan sumber daya air yang penting di Pulau Lombok. Banyak masyarakat di Pulau Lombok mengandalkan air tanah untuk kebutuhan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, dan memasak.
4. Pantai: Selain sumber daya air di darat, Pulau Lombok juga memiliki sumber daya air di laut. Beberapa pantai di Pulau Lombok memiliki air yang jernih dan bersih, seperti Pantai Kuta dan Pantai Senggigi. Namun, perlu diingat bahwa air laut tidak dapat dikonsumsi dan harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan.
5. Bendungan: Terdapat beberapa bendungan besar dan kecil di Pulau Lombok, diantaranya adalah: Bendungan Batujai, Bendungan Pengga, Bendungan Surabaya,



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Bendungan Jangkik Jawe, Bendungan Penede Gandor, Bendungan Mapasan, Bendungan Batu Bokah, Bendungan Sepit, dll



Gambar 1.3. Wilayah Administrasi di Pulau Sumbawa

Secara administrasi, Pulau Sumbawa terbagi menjadi 5 daerah administrasi, yaitu:

1. Kabupaten Sumbawa Barat meliputi 8 Kecamatan 64 Desa.
2. Kabupaten Sumbawa meliputi 24 Kecamatan 147 Desa/Kelurahan.
3. Kabupaten Dompu meliputi 8 Kecamatan 71 Desa/Kelurahan
4. Kabupaten Bima meliputi 18 Kecamatan 140 Desa/Kelurahan
5. Kota Bima meliputi 5 Kecamatan 38 Desa/Kelurahan

Pulau Sumbawa memiliki sumberdaya air yang melimpah, terutama karena terletak di antara dua samudra besar yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Beberapa sumberdaya air di Pulau Sumbawa antara lain:

1. Sungai Pulau Sumbawa memiliki beberapa sungai besar, seperti Sungai Ai Tambak, Sungai Rhee, Sungai Badas, Sungai Moyo, dan Sungai Sampar. Sungai-sungai ini memberikan pasokan air bagi pertanian dan masyarakat sekitar.
2. Danau Pulau Sumbawa memiliki beberapa danau, seperti Danau Satonda, Danau Rano, dan Danau Bima. Danau Satonda terletak di atas kaldera gunung berapi yang tidak aktif dan dikenal karena airnya yang jernih dan air tawarnya yang kaya akan ikan.



3. Mata Air Pulau Sumbawa juga memiliki banyak mata air yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih. Beberapa mata air yang terkenal antara lain Mata Air Suling dan Mata Air Kencana.
4. Pantai Pulau Sumbawa memiliki pantai-pantai yang indah dan memiliki potensi besar sebagai sumber air tawar. Beberapa pantai yang terkenal antara lain Pantai Maluk, Pantai Benete, dan Pantai Kertasari.
5. Bendungan: Terdapat beberapa bendungan besar dan kecil di Pulau Sumbawa, diantaranya adalah; Bendungan Mamak, Bendungan Batu Bulan, Bendungan Gapit, Bendungan Pelaparado, Bendungan Tiu Kulit, Bendungan Sumi, dll.

1.6 OUTLINE LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Laporan Akhir penelitian ini berisi

- 1) BAB 1 berisi latar belakang mengenai peentingnya penelitian ini dilakukan
- 2) BAB 2 berisi tinjauan pustaka dan landasan teori mengenai perencanaan SDA yang meliputi: Perencanaan Teknis Jaringan Irigasi dan Bendung, Perencanaan Teknis Pengendalian Banjir dan Pengamanan Pantai, Perencanaan Teknis Jaringan Air Baku dan Air Tanah, dan Perencanaan Teknis Desain Embung dan Bendungan, serta ringkasan asumsi, parameter, dan variabel apa saja yang bersifat khas/khusus untuk WS Lombok dan WS Sumbawa.
- 3) BAB 3 berisi metode penelitian yang digunakan untuk mendapatkan besaran-besaran asumsi, parameter, dan variabel khas/khusus yang disebutkan dalam BAB sebelumnya.
- 4) BAB 4 berisi hasil dan pembahasan mengenai asumsi, parameter, dan variabel khas/khusus WS Lombok dan WS Sumbawa.
- 5) BAB 5 berisi kesimpulan dan saran terkait asumsi, parameter, dan variabel khas/khusus WS Lombok dan WS Sumbawa.



METODE DAN RINGKASAN DATA PENELITIAN



3.1 METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam 4 pekerjaan yaitu pekerjaan pengumpulan data sekunder dan survey lapangan, pekerjaan permodelan, simulasi model, interpretasi hasil, dan pekerjaan pembuatan artikel ilmiah berupa laporan penelitian, makalah seminar, dan jurnal. Adapun rincian penjelasan masing-masing pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan Pengumpulan Data Sekunder dan Survey Lapangan

Kegiatan : Pengumpulan informasi dan data lokal dari karya ilmiah, laporan pekerjaan, laporan studi, peta lokasi penelitian dan lain-lain dikumpulkan terutama untuk menunjang pembuatan simulasi dan analisis hasil. Bersamaan dengan kegiatan di atas, survei lapangan dilaksanakan pula sesuai dengan metode yang telah ditetapkan. Kegiatan survei akan dilakukan dengan alat.

Waktu : 2 minggu

2. Perhitungan semua rumus yang berhubungan dengan perencanaan SDA

Kegiatan : Mencari asumsi, parameter, dan variabel lokal yang terlibat dalam perhitungan perencanaan SDA serta mencoba melakukan perhitungan perencanaan SDA yang meliputi:

- Perencanaan Teknis Jaringan Irigasi dan Bendung,
- Perencanaan Teknis Pengendalian Banjir dan Pengamanan Pantai,
- Perencanaan Teknis Jaringan Air Baku dan Air Tanah, dan
- Perencanaan Teknis Desain Embung dan Bendungan

Waktu : 4 minggu

3. Interpretasi Hasil Simulasi

Kegiatan : Interpretasi hasil simulasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi penting tentang pemakaian asumsi, parameter dan variabel lokal di dalam perencanaan SDA di WS Lombok dan WS Sumbawa.

Waktu : 4 minggu



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa

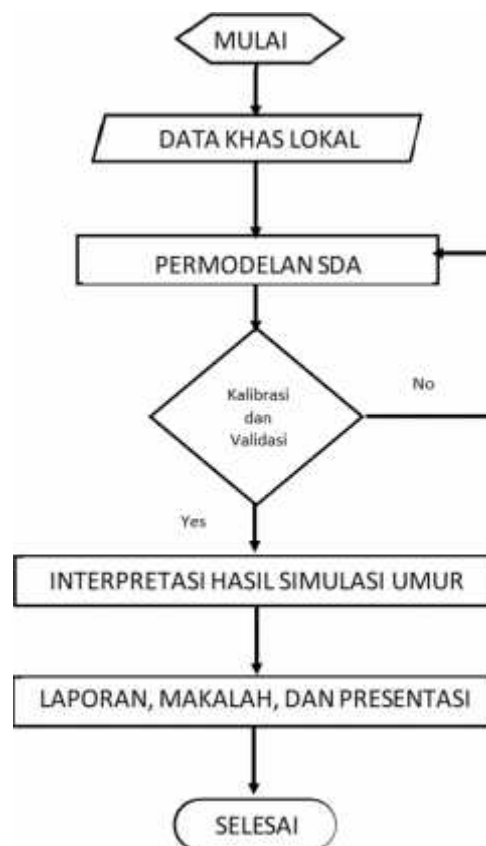


4. Pembuatan laporan dan presentasi hasil penelitian

Kegiatan : Pembuatan laporan yang berisi data-data, hasil survei, hasil simulasi, hasil analisis dan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Pada tahap ini disusun pula makalah ilmiah dan materi presentasi sebagai upaya sosialisasi hasil penelitian ke masyarakat dan kalangan ilmiah.

Waktu : 2 minggu

Bagan alir dari tahapan penelitian di atas adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Bagan alir penelitian

Bagan alir pada Gambar 3.1 menjelaskan bahwa pekerjaan penelitian ini dibagi menjadi 4 tahap pekerjaan, yaitu pengumpulan data, permodelan dan analisis, dan interpretasi hasil dan pembuatan laporan.

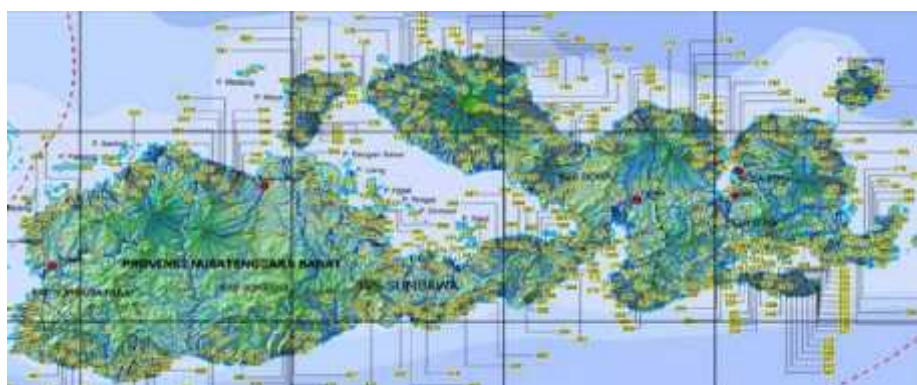


3.2 DATA PENELITIAN DAN INFORMASI LAINNYA



Gambar 3.2 Peta Daerah Aliran Sungai WS Lombok

Pada WS Lombok terdapat 197 daerah aliran sungai dengan luas bervariasi mulai dari 0,57 km² sampai 575 km². DAS terkecil adalah DAS Kelapa dengan luas 0,57 km² dan DAS terbesar adalah DAS Dodokan dengan luas 574,79 km².



Gambar 3.3 Peta Daerah Aliran Sungai WS Sumbawa

Pada WS Sumbawa terdapat 555 daerah aliran sungai dengan luas bervariasi mulai dari <0,5 km² yaitu DAS jemplung dan DAS Sibekil sampai 1,538.75 km² yaitu DAS Beh.



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Sarana dan prasarana sumber daya air yang ada dalam WS Lombok dan WS Sumbawa meliputi bendungan, embung, bendung, pos hidrologi dan hidroklimatologi serta sarana dan prasarana irigasi berikut bangunan dan alat kelengkapannya. Seperti ditampilkan dalam Tabel 3.1 berikut

Tabel 3.1 Prasarana SDA di WS Lombok dan WS Sumbawa

No	Jenis Prasarana	Jumlah (buah)	
		WS Lombok	WS Sumbawa
1	Bendungan	2	7
2	Sabo Dam	3	-
3	Embung	180	50
4	Embung Rakyat	1979	40
5	Bendung	212	640
6	Pos Hujan	60	62
7	Pos Muka Air	28	22
8	Pos Klimatologi	5	3
9	Jetty	2	-
10	Breakwater	-	1
11	Sea Wall	1	1
12	Revetment	1	1
13	DI > 3000 ha	7	3
14	DI 1000~3000 ha	21	20
15	DI < 1000 ha	210	88
16	JIAT	340	295

Selain prasarana disebutkan dalam Tabel 3.1, prasarana air tanah yang ada di WS Lombok dan WS Sumbawa adalah sebagai berikut. Jumlah mata Air yang terdata sampai tahun 2012 adalah sebanyak 114 mata air di WS Lombok dan 150 mata air di WS Sumbawa dengan debit bervariasi mulai dari <math><10,0</math> lt/detik, yaitu Mata Air Lingsar, Narmada, dan Gandari sampai 1967,83 lt/detik yaitu Mata Air Santong. Pemanfaatan air dari mata air-mata air tersebut adalah untuk irigasi, wisata dan pemandian, kolam ikan, air bersih, dan pembangkit listrik mikro hidro.

Air tanah terdapat di bawah permukaan tanah baik berada di daratan maupun di bawah dasar laut, mengikuti sebaran karakteristik tempat keberadaannya yaitu dalam lapisan tanah atau batuan pada Cekungan Air Tanah (CAT). CAT merupakan suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrogeologis tempat semua kejadian hidrogeologis seperti proses



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



pengimbuhan, pengaliran dan pelepasan air tanah berlangsung (Pasal 1 angka 12 UU No. 7 Tahun 2004).

Pendayagunaan air bawah tanah merupakan kegiatan pemanfaatan air bawah tanah secara optimal dan berkelanjutan dengan memperhatikan aspek kelestarian lingkungan. Keberadaan air tanah di Indonesia cukup melimpah, akan tetapi tidak disetiap tempat terdapat air tanah (CAT) tergantung pada kondisi geologi meliputi proses pengendapan dan struktur geologi yang berpengaruh terhadap sifat fisik tanah dan batuan serta curah hujan. Air tanah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari air secara keseluruhan. Pendayagunaan sumberdaya air didasarkan pada keterkaitan antara air hujan, air permukaan, dan air tanah dengan mengutamakan pendayagunaan air permukaan.

Namun dalam hal ini kerusakan dan pencemaran terhadap air tanah akan berakibat luas dengan berdasar bahwa air permukaan bersumber dari air tanah. Oleh karena itu penggunaannya memerlukan proses sebagaimana dilakukan pada kegiatan pertambangan mencakup kegiatan penggalian atau pengeboran, dengan memperhatikan aspek kelestarian lingkungan. Di Nusa Tenggara Barat air tanah dimanfaatkan sebagai sumber air baku dan irigasi berupa sumur bor.

Terkait dengan pelestarian fungsi dari air tanah agar sesuai dengan amanat UU No.7 Tahun 2004 pengembangan air tanah pada cekungan air tanah harus dilakukan secara terpadu dalam pengembangan sumber daya air pada wilayah sungai dengan upaya pencegahan terhadap kerusakan air tanah. Berdasarkan data hasil studi cekungan dan neraca air tanah yang pernah

dilakukan di WS Lombok terdapat sekitar 886 juta m³ air tanah bebas dan 30 juta m³ air tanah tertekan.

Kondisi Geologi Nusa Tenggara Barat.

Nusa Tenggara Barat (NTB) berada di sebelah Timur Pulau Bali dan di sebelah Barat Pulau Flores. Secara fisik, dibagian utara berbatasan dengan Laut Flores dan bagian selatan dibatasi oleh Samudra Hindia. Secara geologi NTB berada pada busur Banda. Rangkaian pulau ini dibentuk oleh pegunungan vulkanik muda. Pada teori lempeng tektonik, deretan pegunungan di nusa tenggara dibangun tepat di zona subduksi indo-australia pada kerak samudra dan dapat di interpretasikan kedalamannya kira-kira mencapai 165-200 km sesuai dengan peta tektonik Hamilton (1979). Lempeng tektonik kepulauan Indonesia terletak di penggabungan tiga lempeng utama diantaranya lempeng indo-australia, Eurasia



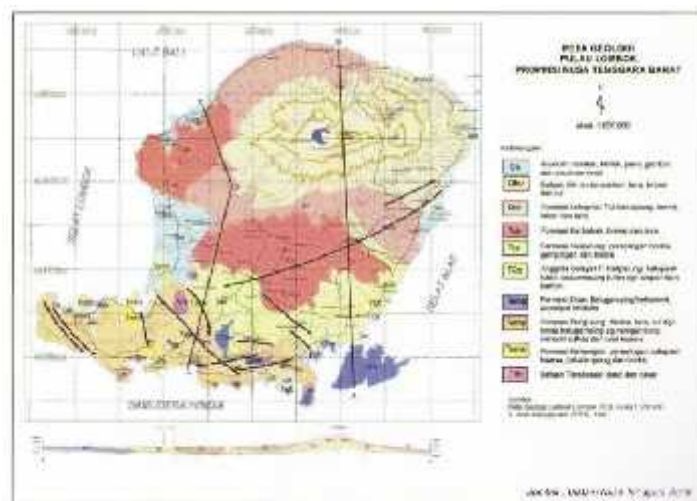
Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



dan pasifik. Interaksi dari ke tiga lempeng tersebut menimbulkan kompleks tektonik khususnya di perbatasan lempeng yang terletak di timur Indonesia.

Stratigrafi Nusa Tenggara Barat pada dasarnya secara umum merupakan batuan tersier (batuan tertua), dan batuan kuartar (batuan termuda), serta didominasi batuan vulkanik dan alluvium. Batuan tersiernya merupakan perselingan antara sandstone kuarsa, breksi, lava, tuff, batu gamping, dan dasit. Pada pulau Sumbawa, terdiri atas lava, breksi, tuff, andesit, sandstone, tuffaan, claystone, dasit, tonalit, batu gamping berlapis, dasitan, batu gamping tuffaan, serta lempung tuffaan. Batuan termudanya, pulau Lombok merupakan perselingan dari breksi gampingan, lava, breksi, lava tuff, tuff, batu apung, serta breksi lahar. Sedang di pulau Sumbawa, terdiri atas terumbu, koral terangkat, konglomerat, tanah merah hasil vulkanik, gunungapi tua, gunungapi Sangeangapi, gunungapi Tambora, gunungapi muda dan batugamping koral. Pada kedua pulau tersebut, terdapat endapan pantai dan alluvium cukup luas.

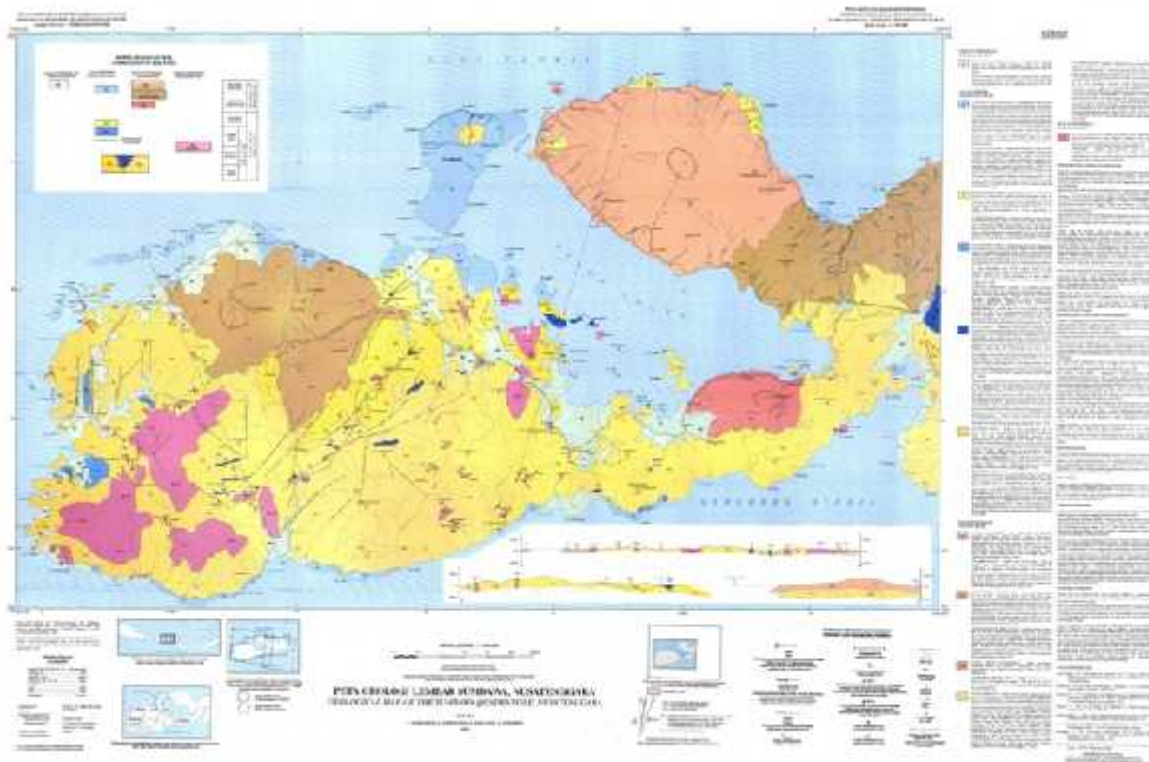
Tatanan geologi Nusa Tenggara Barat merupakan wilayah yang berada pada kawasan pertemuan dua lempeng, yaitu lempeng Indo-Australia dan lempeng Australia yang bertumbukan, menghasilkan tiga vulkan aktif bertipe A, yaitu gunung Rinjani, gunung Tambora, dan gunung Sangeangapi. Pada pulau Flores justru memiliki struktur geologi yang sama dengan pulau Jawa. Namun terdapat perbedaan pada struktur genetiklinal yang sebagian besar mengalami proses tektonik sekunder dermal, yaitu proses peluncuran menuju dasar laut, khususnya bagian utara.



Gambar 3.4 Peta Geologi Pulau Lombok



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Gambar 3.5 Peta Geologi Pulau Sumbawa

Berdasarkan data Peta Geologi Lembar Sumbawa, Nusa Tenggara, kondisi geologi terdiri dari batuan gunung api, batuan sedimen dan batuan terobosan dan batuan endapan yang berumur Tersier hingga Kuartar. Selanjutnya adalah Kondisi klimatologi WS Lombok dan WS Sumbawa dirangkum dalam Tabel berikut

Tabel 3.2 Kondisi Klimatologi WS Lombok dan WS Sumbawa

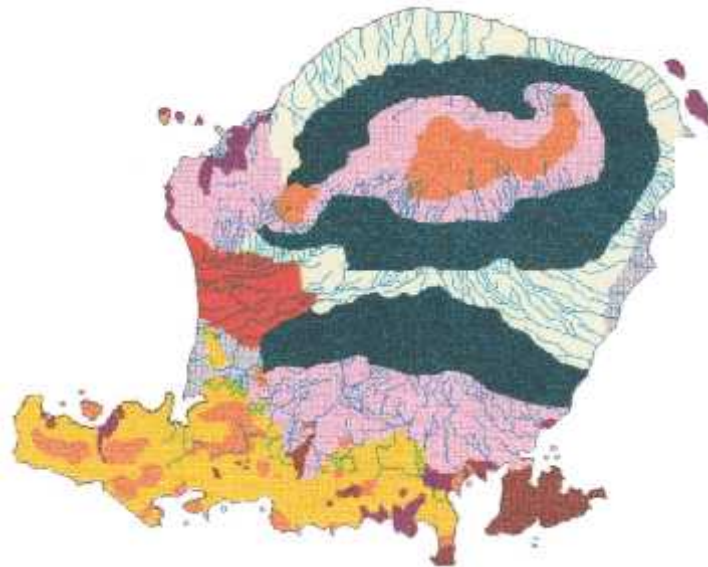
No	Uraian	Satuan	Musim hujan (Nov - April)	Musim kering (Mei- Okt)	Rata- rata
1	Temperatur maksimum	°C	25 - 34	25 - 34	30,5
2	Temperatur minimum	°C	17 - 28	18 - 26	21,8
3	Kelembaban maksimum	%	72 - 100	67 - 100	80
4	Kelembaban minimum	%	65 - 67	67 - 84	70
5	Tekanan maksimum	Mbar	1.010 - 1.014	1.011 - 1.016	1.013,7
6	Tekanan minimum	Mbar	1.004 - 1.009	1.006 - 1.013	1.008,3
7	Penyinaran	%	1 - 91	12 - 95	54
8	Arah angin	°	120 - 360	130 - 310	231
9	Kecepatan angin	Knot	2 - 6,1	4 - 6	4,8
10	Curah hujan	mm/bln	7 - 458	1 - 335	133
11	Hari hujan	hari	1 - 25	1 - 15	8
12	Aliran permukaan	m ³ /dt/km	0,0004 - 0,19	0,0004 - 0,0414	0,0161



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Kondisi hidrogeologi memberikan gambaran tentang komposisi litologi dan kelulusannya. Sifat-sifat akuifer dipengaruhi oleh jenis litologi, ketebalan, penyebaran dan posisinya. Secara umum kondisi litologi di Pulau Lombok sebagian besar terdiri dari : a. Breksi, lava dan tufa dengan kelulusan rendah. b. Batu gamping koral berlapis baik dengan kelulusan sedang. c. Breksi, lava dan breksi gampingan dengan kelulusan rendah sampai sedang; d. Tufa berbatu apung, breksi, lahar dan lava dengan kelulusan sedang sampai tinggi; e. Batuan gunung api tak terpisahkan, campuran dari bahan-bahan gunung api lepas dan padu, terdiri dari lava, breksi dan tufa dengan kelulusan rendah sampai sedang f. Batuan gunung api tak terpisahkan, campuran dari bahan-bahan gunung api lepas dan padu, terdiri dari lava, breksi dan tufa dengan kelulusan rendah sampai sedang; g. Pada sebagian daerah pantai mempunyai komposisi litologi berupa aluvium endapan pantai, terdiri dari kerakal, kerikil, pasir, lempung, gambut, pecahan koral dengan kelulusan sedang sampai tinggi. Gambaran tentang kondisi hidrogeologi di Pulau Lombok dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut ini.



Gambar 3.6 Kondisi Hidrogeologi WS Lombok

Dalam mengelola kondisi wilayah di Provinsi Nusa Tenggara Barat, terutama di WS Pulau Lombok, serta untuk keluar dari krisis pangan dan mempertahankan swasembada beras, berbagai usaha telah diupayakan terutama pembangunan prasarana dasar dan sarana bidang sumber daya air, seperti bendung, embung dan bendungan. Prasarana dasar tersebut



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis
SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Tabel 3.3 Penggunaan Lahan di WS Sumbawa

No	Penggunaan Lahan Tahun 2010	Nilai CP	Luas (Ha)	Prosen tase
1	Semak/Belukar	0.01	476456	31.50%
2	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	0.4	193440	12.79%
3	Sawah	0.02	82989	5.49%
4	Hutan lahan kering primer	0	377021	24.93%
5	Hutan lahan kering sekunder	0.01	271178	17.93%
6	Hutan mangrove primer	0	3472	0.23%
7	Hutan tanaman	0.2	953	0.06%
8	Permukiman	0.2	4655	0.31%
9	Tanah terbuka	1	11978	0.79%
10	Savana	0.1	3670	0.24%
11	Hutan mangrove sekunder	0	4719	0.31%
12	Belukar rawa	0	694	0.05%
13	Pertanian lahan kering	0.05	64558	4.27%
14	Tambak	0	11406	0.75%
15	Transmigrasi	0.2	191	0.01%
16	Pertambangan	1	1572	0.10%
17	Kawah	0	3584	0.24%
			1512533	100.00%



HASIL DAN PEMBAHASAN



4.1 UJI KONSISTENSI DATA HUJAN

Uji konsistensi dilakukan pada data curah hujan tahunan. Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode Rescaled Adjusted Partial Sums (RAPS) sebagai berikut

Tabel 4.1 Uji RAPS

No.	Tahun	Yi	$(Y_i - \bar{Y})^2$	sk*	D_y^2	sk**	sk**
1	2000	1101	179773.92	-424.00	8988.70	-0.995	0.995
2	2001	1351	30275.15	-598.00	1513.76	-1.40	1.40
3	2002	1344	32760.11	-778.99	1638.01	-1.83	1.83
4	2003	1585	3600.29	-718.99	180.01	-1.69	1.69
5	2004	961	318093.24	-1282.99	15904.66	-3.01	3.01
6	2005	1018	257046.52	-1789.99	12852.33	-4.20	4.20
7	2006	1518	56.21	-1797.48	2.81	-4.22	4.22
8	2007	1814	83233.66	-1508.98	4161.68	-3.54	3.54
9	2008	1278	61007.79	-1755.98	3050.39	-4.12	4.12
10	2009	1373	23027.32	-1907.73	1151.37	-4.48	4.48
11	2010	1397	16511.36	-2036.22	825.57	-4.78	4.78
12	2011	958	321713.06	-2603.42	16085.65	-6.11	6.11
13	2012	1562	1354.42	-2566.62	67.72	-6.02	6.02
14	2013	1863	114110.50	-2228.81	5705.52	-5.23	5.23
15	2014	1473	2755.99	-2281.31	137.80	-5.35	5.35
16	2015	1452	5314.05	-2354.21	265.70	-5.53	5.53
17	2016	2636	1234326.44	-1243.21	61716.32	-2.92	2.92
18	2017	2469	890574.31	-299.50	44528.72	-0.70	0.70
19	2018	1744	47962.07	-80.50	2398.10	-0.19	0.19
20	2019	1606	6480.64	0.00	324.03	0.00	0.00
Jumlah		30500	3629977.08		181498.85		
				Dy =	426.03		
Rata - rata		1525.00	181498.85				
sk** maks.							0.00
sk** min.							-6.11
Q = sk** maks.							6.11
sk** min.							0.00
R = sk** maks. - sk** min.							6.11



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Q/√n	1.37
R/√n	1.37
<p>Uji konsistensi dicoba dengan kepercayaan 99% untuk Q/√n Q/√n tabel = 1.42 > Q/√n hitung = 1.37 (KONSISTEN) dicoba dengan kepercayaan 99% untuk R/√n R/√n tabel = 1.6 > R/√n hitung = 1.37 (KONSISTEN)</p>	

4.2 PERHITUNGAN KETERSEDIAAN AIR

Ketersediaan air ini merupakan salah satu faktor penting dalam perencanaan pengelolaan sumber daya air dan pembangunan infrastruktur air seperti bendungan dan irigasi. Ketersediaan air dapat dihitung berdasarkan data curah hujan, data debit sungai, ataupun data debit air tanah. Perhitungan ini berasumsi bahwa proses penyediaan air tersebut adalah bersiklus konstan. Perhitungan ketersediaan harus berdasarkan minimal 20 data. Apabila ketersediaan data kurang dari 20 data maka harus dilakukan permodelan untuk membangkitkan data agar mencapai 20 data. Pembangkitan data yang sering digunakan di WS Lombok dan WS Sumbawa adalah dengan menggunakan metode Nreca dan Metode Mock.

Tabel 4.2 Perhitungan Metode Nreca

No	Nama	KALIBRASIRAN METODE NRECA												KALIBRASIRAN METODE NRECA								
		KALIBRASIRAN METODE NRECA												KALIBRASIRAN METODE NRECA								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
3	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
4	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
5	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
7	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
8	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
9	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
10	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Tabel 4.3 Perhitungan Metode Mock

Parameter F.J. Mock	Simbol	Satuan	Hasil Optimasi
1. Exposed Surface	m	%	4
2. Percentage Factor	PF	%	10.00
3. Initial Soil Moisture	ISM	mm	61.14
4. Soil Moisture Capacity	SMC	mm	50
5. Koefisien Infiltrasi	l _{cw}	-	0.846
	l _{cd}	-	0.85
6. Faktor resesi air tanah	k	-	0.89
7. Initial Groundwater Storage	V _{n-1}	mm	410.4

Luas DAS	=	93.555	km ²
Tahun	=	2009	
r korelasi	=	0.943	
NSE	=	0.500	
VE	=	0.100	

No	Keterangan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
I	Data Meteorologi		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1	Hujan Bulanan (P)	mm/bln	92.598	56.467	82.949	53.827	42.608	0.000	0.000	0.478	0.000	44.236	105.042	89.122
2	Hari hujan (n)	hari	8	6	4	4	5	0	0	1	0	3	8	4
II	Evapotranspirasi aktual (E _a)													
3	Evapotranspirasi potensial (E _p)	mm/bln	138.695	117.714	159.582	163.443	125.671	139.664	186.798	221.572	256.386	284.540	236.691	193.958
4	Exposed surface (m)	%	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
5	E/E _p = (m/20) x (18 - n)		0.020	0.024	0.028	0.028	0.026	0.036	0.036	0.034	0.036	0.030	0.020	0.028
6	E = E _p (m/20) x (18 - n)	mm/bln	2.774	2.825	4.468	4.576	3.267	5.028	6.725	7.533	9.230	8.536	4.734	5.431
7	E _a = E _p - E	mm/bln	135.921	114.889	155.113	158.866	122.403	134.637	180.074	214.039	247.156	276.004	231.957	188.527
III	Water balance													
8	ER = P - E _a	mm	-43.323	-58.422	-72.165	-105.039	-79.795	-134.637	-180.074	-213.561	-247.156	-231.768	-126.915	-99.405
9	SMS = ISM + ER	mm	17.817	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	S _s	mm	-43.323	-17.817	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	W _s	mm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
IV	Run Off & Ground Water Storage													
12	Infiltrasi (I)	mm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.5(1+K)I	mm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	K(V _{n-1})	mm	363.202	321.460	284.516	251.817	222.876	197.262	174.591	154.526	136.766	121.048	107.136	94.823
15	V _n = K(V _{n-1}) + 0.5(1+K)I	mm	363.202	321.460	284.516	251.817	222.876	197.262	174.591	154.526	136.766	121.048	107.136	94.823
16	BF	mm	47.162	41.742	36.945	32.699	28.941	25.615	22.671	20.065	17.759	15.718	13.912	12.313
17	DRO	mm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	SR = P x PF	mm	9.260	5.647	8.295	5.383	4.261	0.000	0.000	0.048	0.000	4.424	10.504	8.912
19	TRO	mm	56.422	47.389	45.240	38.081	33.202	25.615	22.671	20.113	17.759	20.142	24.416	21.225
20	Debit bulanan	(m ³ /dt)	2.013	1.872	1.614	1.404	1.184	0.944	0.809	0.717	0.655	0.719	0.900	0.757

Sumber: Hasil perhitungan

Simulasi	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jumlah
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
Q Observasi	1.741	1.679	1.811	1.542	1.238	1.038	0.977	0.976	0.985	1.013	0.956	1.141	15.097
Q Mock	2.013	1.872	1.614	1.404	1.184	0.944	0.809	0.717	0.655	0.719	0.900	0.757	13.587

4.3 PERHITUNGAN HUJAN ANDALAN IRIGASI

Hujan andalan irigasi adalah jumlah hujan yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air irigasi pada suatu daerah. Perhitungan hujan andalan irigasi dilakukan berdasarkan data hujan bulanan dengan menggunakan metode Probabilitas Weibull sebagai berikut



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Tabel 4.4. Jadwal Pemakaian Air Irigasi

Jenis Tanaman	Jan		Feb		Mar		Apr		Maj		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Perak Mami (Tanah)																								
Perak Mami (Sawah)																								
Jering Mami (Tanah)																								
Jering Mami (Sawah)																								
Perak Mami (Tanah)																								
Perak Mami (Sawah)																								
Erwinia (Sawah)																								
Erwinia (Tanah)																								
Tanah Pengolahan																								
Erwinia (Sawah)																								
Erwinia (Tanah)																								
Tanah Pengolahan																								
Sumber: Hasil analisis...																								

Kebutuhan air baku dipengaruhi oleh kondisi iklim dan kebiasaan masyarakat setempat. Sedangkan kebutuhan air untuk pelayanan umum, industri, perdagangan, perhitungan air yang hilang dan kebutuhan penggelontoran dipengaruhi oleh tingkat dinamika kota dan jenjang suatu kota. Pada Tabel di bawah ini disajikan Pedoman Kebutuhan air baku domestic, municipal, dan industry (DMI), sebagai berikut.

Tabel 4.5 Pedoman Kebutuhan Air Baku DMI

No	Jenis Penggunaan Air	Jenjang Kota		
		Propinsi	Kabupaten	Kecamatan
1	Domestik (D)	120 l/hari	100 l/hari	80 l/hari
2	Pelayanan Umum	35% D	25 %D	10% D
3	Industri	25% D	20% D	20% D
4	Perdagangan	25%	20%	15%
5	Air Hilang	15%	15%	10%
6	Penggelontoran	40%	35%	30%

Sumber: Direktorat Teknik Penyehatan, Ditjen Cipta Karya, Dep KIMPRASWIL

Kebutuhan air untuk peternakan dipengaruhi oleh jenis ternak. Tabel di bawah ini menunjukkan kebutuhan air untuk masing-masing jenis ternak



Tabel 4.6 Kebutuhan air per jenis ternak

No.	Jenis Ternak	Kebutuhan air (lt/hari/ekor)
1	Sapi / kerbau / kuda	40
2	Kambing / domba	4
3	Babi	6
4	Unggas	0.6

Sumber : IWRD Study, 1990

4.5 PERHITUNGAN PERIODE ULANG

Perhitungan periode ulang hujan adalah suatu metode untuk menentukan intensitas hujan rata-rata dalam suatu periode waktu tertentu, seperti 1 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, dan seterusnya. Metode ini digunakan dalam perencanaan bangunan air dan infrastruktur, seperti bendungan, saluran air, dan irigasi. Tabel 4.7 menunjukkan perhitungan periode ulang dengan metode Log Pearson type III.

Tabel 4.7 Perhitungan Periode Ulang Hujan Rancangan dengan metode Log Pearson Type III

No	Tahun	Curah Hujan Xi (mm)	log Xi	log X	log (Xi - X)	log (Xi - X) ²	log (Xi - X) ³
1	2004	55.023	1.741	1.895	-0.154	0.024	-0.004
2	2005	57.447	1.759	1.895	-0.136	0.018	-0.002
3	2006	60.756	1.784	1.895	-0.111	0.012	-0.001
4	2007	61.938	1.792	1.895	-0.103	0.011	-0.001
5	2008	64.025	1.806	1.895	-0.089	0.008	-0.001
6	2009	65.037	1.813	1.895	-0.082	0.007	-0.001
7	2010	69.258	1.840	1.895	-0.054	0.003	0.000
8	2011	74.383	1.871	1.895	-0.023	0.001	0.000
9	2012	75.429	1.878	1.895	-0.017	0.000	0.000
10	2013	79.612	1.901	1.895	0.006	0.000	0.000
11	2014	82.101	1.914	1.895	0.019	0.000	0.000
12	2015	85.521	1.932	1.895	0.037	0.001	0.000
13	2016	115.442	2.062	1.895	0.167	0.028	0.005
14	2017	118.187	2.073	1.895	0.178	0.032	0.006
15	2018	180.742	2.257	1.895	0.362	0.131	0.047
Jumlah		1244.901	28.424	28.424	0.000	0.276	0.048
Rata-rata (X)		82.993	1.895	1.895	0.000	0.018	0.003

Hasil perhitungan Log Pearson Type III ditampilkan dalam Tabel 4.8



Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Log Pearson Type III

Tahun Cs	K	Tahun Cs	K
2	1.4	2	1.6
5	-0.225	5	-0.254
10	0.705	10	0.675
25	1.337	25	1.329
50	2.128	50	2.163
100	2.706	100	2.780
1000	3.271	1000	3.388
	5.110		5.390

4.6 PERHITUNGAN HIDROGRAF

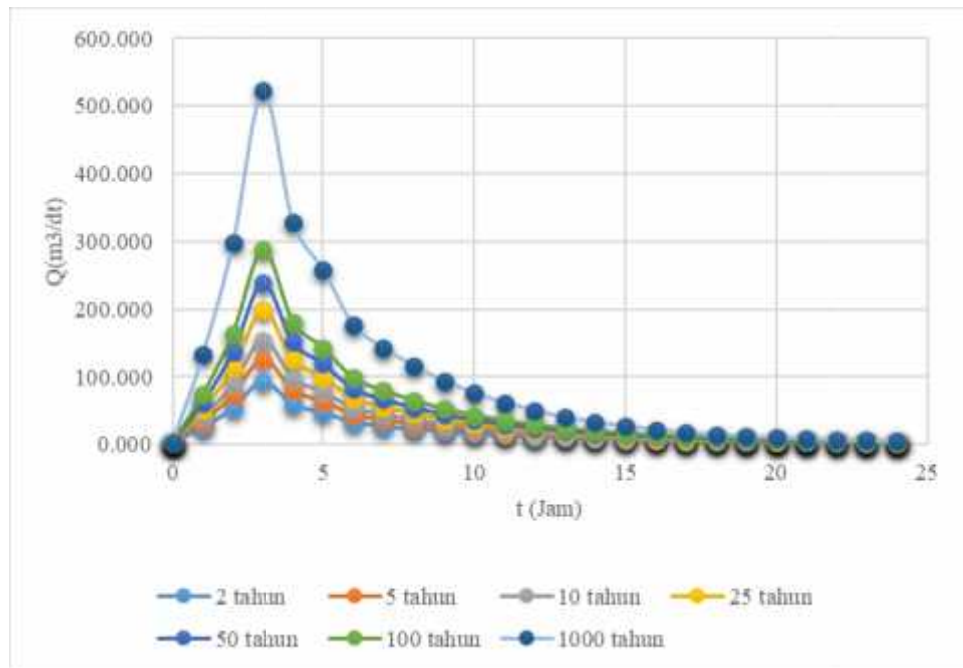
Perhitungan hidrograf banjir adalah proses untuk menghitung debit air yang mengalir di suatu sungai akibat hujan dengan intensitas tertentu dalam periode waktu tertentu. Tabel berikut menunjukkan perhitungan hidrograf banjir

Tabel 4.9 Hidrograf banjir rancangan kala ulang 2 tahun DAS Ancar dengan metode HSS Gama 1

Jam (t)	Qp (m ³ /detik)	R1	R2	R3	Baseflow (m ³ /detik)	Q (Total) (m ³ /detik)
		50.563	13.142	9.219		
1	2	3	4	5	6	7
0	0.000	0.000	0.000	0.000	2.497	2.497
1	0.452	22.851	0.000	0.000	2.497	25.347
2	0.910	45.998	5.939	0.000	2.497	54.434
3	1.494	75.527	11.956	4.166	2.497	94.146
4	0.581	29.378	19.631	8.387	2.497	59.893
5	0.469	23.734	7.636	13.771	2.497	47.638
6	0.379	19.164	6.169	5.357	2.497	33.186
7	0.306	15.462	4.981	4.327	2.497	27.267
8	0.247	12.464	4.019	3.494	2.497	22.474
9	0.198	10.036	3.240	2.819	2.497	18.592
10	0.160	8.069	2.609	2.273	2.497	15.446
11	0.128	6.478	2.097	1.830	2.497	12.901
12	0.102	5.164	1.684	1.471	2.497	10.816
13	0.082	4.144	1.342	1.181	2.497	9.164
14	0.065	3.298	1.077	0.942	2.497	7.813
15	0.053	2.663	0.857	0.755	2.497	6.772
16	0.042	2.108	0.692	0.601	2.497	5.899
17	0.033	1.659	0.548	0.486	2.497	5.189
18	0.026	1.295	0.431	0.384	2.497	4.608
19	0.020	1.001	0.337	0.303	2.497	4.136
20	0.015	0.762	0.260	0.236	2.497	3.755
21	0.011	0.569	0.198	0.182	2.497	3.446
22	0.008	0.412	0.148	0.139	2.497	3.195
23	0.006	0.285	0.107	0.104	2.497	2.993
24	0.004	0.183	0.074	0.075	2.497	2.829
			0.047	0.052	2.497	2.596
				0.033	2.497	2.530



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Gambar 4.1 Hidrograf banjir rancangan dengan metode HSS Gama 1

4.7 PERHITUNGAN DEBIT DI ATAS PELIMPAH

Perhitungan debit aliran di atas pelimpah Embung ditampilkan dalam Tabel 4.10.

Tabel 10.1 Debit di atas pelimpah Embung

Elevasi	H	B	c	Q
	m	m		m ³ /dt
243.00	0.00	18	2.10	0.000
243.10	0.10	18	2.10	1.195
243.20	0.20	18	2.10	3.381
243.30	0.30	18	2.10	6.211
243.40	0.40	18	2.10	9.563
243.50	0.50	18	2.10	13.364
243.60	0.60	18	2.10	17.568
243.70	0.70	18	2.10	22.138
243.80	0.80	18	2.10	27.047
243.90	0.90	18	2.10	32.274
244.00	1.00	18	2.10	37.800
244.10	1.10	18	2.10	43.609
244.20	1.20	18	2.10	49.689
244.30	1.30	18	2.10	56.028
244.40	1.40	18	2.10	62.616
244.50	1.50	18	2.10	69.443
244.60	1.60	18	2.10	76.502
244.70	1.70	18	2.10	83.785
244.80	1.80	18	2.10	91.285
244.90	1.90	18	2.10	98.997
245.00	2.00	18	2.10	106.915
245.10	2.10	18	2.10	115.033
245.20	2.20	18	2.10	123.346
245.30	2.30	18	2.10	131.851
245.40	2.40	18	2.10	140.543
245.50	2.50	18	2.10	149.418
245.60	2.60	18	2.10	158.472
245.70	2.70	18	2.10	167.702
245.80	2.80	18	2.10	177.104
245.90	2.90	18	2.10	186.676
246.00	3.00	18	2.10	196.415



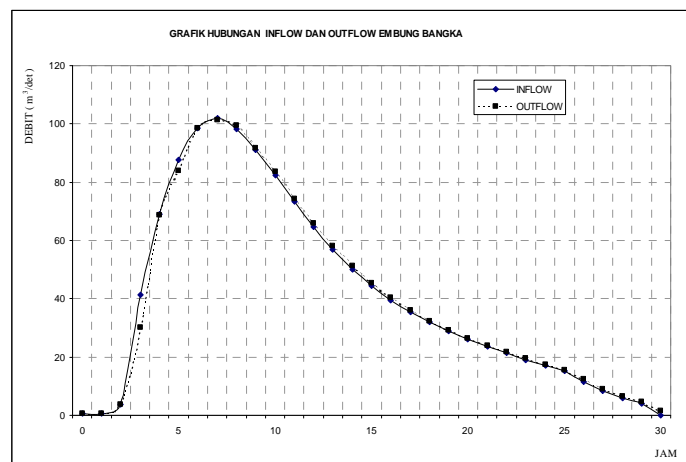
4.8 PERHITUNGAN INFLOW-OUTFLOW WADUK

Perhitungan inflow-outflow waduk digunakan untuk mengetahui kemampuan waduk mereduksi debit banjir. Perhitungan ini dikenal sebagai routing waduk ditampilkan dalam Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perhitungan Routing Waduk

No.	t (jam)	I (m ³ /dt)	(I1+I2)/2 (m ³ /dt)	ψ (m ³ /dt)	φ (m ³ /dt)	H (m)	Q (m ³ /dt)	H (m)
0	0.00	0.66		0.00	0.00	0.06	0.66	243.055
1	1.00	0.66	0.66	41.33	41.99	0.06	0.66	243.055
2	2.00	3.80	2.23	0.00	0.00	0.21	3.80	243.215
3	3.00	41.37	22.59	41.17	63.75	0.86	30.05	243.857
4	4.00	69.07	55.22	33.70	88.92	1.49	68.62	244.488
5	5.00	87.65	78.36	20.30	98.66	1.70	84.02	244.703
6	6.00	98.43	93.04	14.64	107.69	1.89	98.46	244.893
7	7.00	102.09	100.26	9.22	109.48	1.93	101.36	244.930
8	8.00	98.26	100.18	8.12	108.30	1.91	99.45	244.906
9	9.00	91.08	94.67	8.85	103.52	1.81	91.78	244.806
10	10.00	82.34	86.71	11.74	98.45	1.70	83.69	244.699
11	11.00	73.32	77.83	14.77	92.60	1.57	74.41	244.570
12	12.00	64.65	68.99	18.19	87.18	1.45	65.89	244.448
13	13.00	56.98	60.82	21.29	82.11	1.33	57.99	244.330
14	14.00	50.18	53.58	24.12	77.70	1.22	51.18	244.224
15	15.00	44.41	47.29	26.51	73.81	1.13	45.24	244.127
16	16.00	39.49	41.95	28.57	70.51	1.04	40.26	244.042
17	17.00	35.38	37.43	30.25	67.69	0.97	35.99	243.967
18	18.00	31.88	33.63	31.70	65.33	0.90	32.41	243.902
19	19.00	28.84	30.36	32.92	63.28	0.84	29.34	243.844
20	20.00	26.01	27.43	33.94	61.36	0.79	26.49	243.789
21	21.00	23.58	24.79	34.88	59.67	0.74	23.99	243.738
22	22.00	21.32	22.45	35.68	58.12	0.69	21.72	243.691
23	23.00	19.09	20.21	36.40	56.60	0.64	19.53	243.643
24	24.00	17.11	18.10	37.07	55.17	0.60	17.47	243.598
25	25.00	15.25	16.18	37.70	53.88	0.55	15.65	243.554
26	26.00	11.44	13.34	38.23	51.57	0.48	12.43	243.475
27	27.00	8.35	9.89	39.15	49.04	0.38	8.99	243.383
28	28.00	5.96	7.15	40.05	47.21	0.31	6.58	243.311
29	29.00	4.13	5.05	40.62	45.67	0.25	4.67	243.245
29	30.00	0.00	2.07	41.00	43.07	0.12	1.66	243.121

Dari Tabel 4.11 selanjutnya dibuat grafik hubungan inflow-outflow seperti ditampilkan dalam Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik Hubungan Inflow- Outflow Waduk

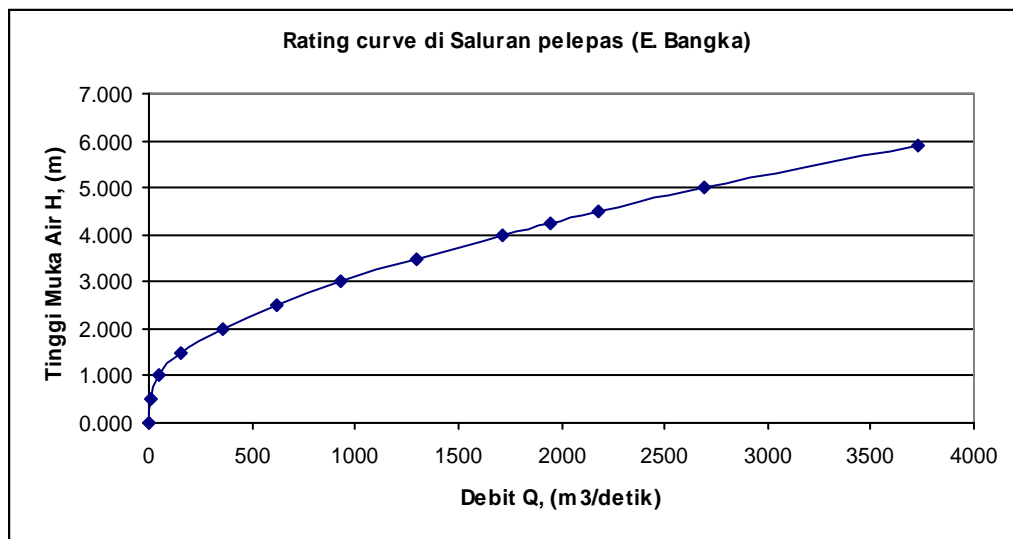


4.9 PERHITUNGAN HIDROLIKA PELEPASAN

Saluran pelepas (Escape Channel) diletakkan pada sebelah hilir dari kolam olak, dan berfungsi membawa aliran menuju ke sungai. Hitungan aliran selengkapnya untuk rating curve pada saluran pelepas (Escape Channel) disajikan pada Lampiran, sedangkan rekapitulasinya disajikan dalam Tabel 4.12 di bawah dan grafik rating curve pada Gambar 4.3 di bawah.

Elevasi Dasar sungai	h	b	p	A	R	I	k	v	Q
228.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.050	45.00	0.00	0.00
228.00	0.50	9.16	9.17	2.29	0.25	0.050	45.00	3.99	9.14
228.00	1.00	16.67	16.70	8.33	0.50	0.050	45.00	6.33	52.76
228.00	1.50	25.00	25.04	18.75	0.75	0.050	45.00	8.30	155.55
228.00	2.00	26.00	26.46	31.50	1.19	0.050	45.00	11.30	356.04
228.00	2.50	27.00	27.87	44.75	1.61	0.050	45.00	13.80	617.40
228.00	3.00	28.00	29.29	58.50	2.00	0.050	45.00	15.96	933.64

Tabel 4.12 Perhitungan aliran pada saluran pelepas



Gambar 4.3 Grafik Pelepasan Waduk

4.10 PERHITUNGAN ALIRAN DALAM TUNNEL BENDUNGAN

4.10.1 Perhitungan Aliran Bebas Dalam Tunnel Bendungan

Aliran bebas melalui tunnel ini dihitung dengan persamaan *manning*. Perhitungan selanjutnya ditunjukkan dalam Tabel 4.13



Tabel 4.13 Perhitungan Aliran Bebas dalam Tunnel Bendungan

d m	A m ²	P m	R m	R ^{2/3}	V m/dt	Q m ³ /dt	Elevasi m
0.10	0.01	0.08	0.1000	0.22	0.5677	0.004	231.10
0.13	0.01	0.10	0.1250	0.25	0.6588	0.008	231.13
0.15	0.02	0.12	0.1500	0.28	0.7440	0.013	231.15
0.18	0.02	0.14	0.1750	0.31	0.8245	0.020	231.18
0.20	0.03	0.16	0.2000	0.34	0.9012	0.028	231.20
0.23	0.04	0.18	0.2250	0.37	0.9749	0.039	231.23
0.25	0.05	0.20	0.2500	0.40	1.0458	0.051	231.25
0.28	0.06	0.22	0.2750	0.42	1.1144	0.066	231.28
0.30	0.07	0.24	0.3000	0.45	1.1810	0.083	231.30
0.33	0.08	0.26	0.3250	0.47	1.2457	0.103	231.33
0.35	0.10	0.27	0.3500	0.50	1.3088	0.126	231.35
0.38	0.11	0.29	0.3750	0.52	1.3704	0.151	231.38
0.40	0.13	0.31	0.4000	0.54	1.4306	0.180	231.40

4.10.2 Perhitungan Aliran Tertekan Dalam Tunnel Bendungan

Aliran tertekan dalam tunnel dihitung berdasarkan persamaan yang diturunkan dari hukum Bernoulli. Perhitungan selanjutnya ditunjukkan dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Perhitungan Aliran Tertekan dalam Tunnel Bendungan

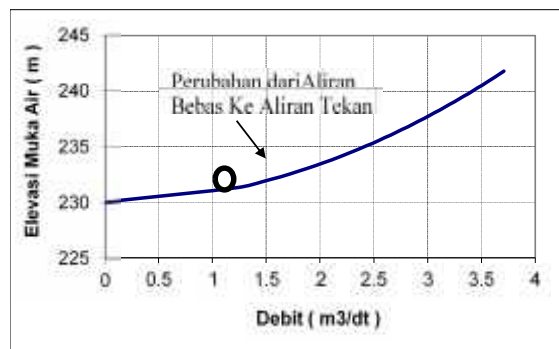


Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Elevasi MA	Elevasi (m)	HT (m)	V (m/s)	Q outlet (m ³ /s)	V outlet (m/s)
231.36	231.30	1.30	4.105	1.231	4.105
231.86	231.80	1.80	4.830	1.449	4.830
232.36	232.30	2.30	5.460	1.638	5.460
232.86	232.80	2.80	6.024	1.807	6.024
233.36	233.30	3.30	6.540	1.962	6.540
233.86	233.80	3.80	7.018	2.105	7.018
234.36	234.30	4.30	7.465	2.240	7.465
234.86	234.80	4.80	7.887	2.366	7.887
235.36	235.30	5.30	8.288	2.486	8.288
235.86	235.80	5.80	8.670	2.601	8.670
236.36	236.30	6.30	9.036	2.711	9.036
236.86	236.80	6.80	9.388	2.816	9.388
237.36	237.30	7.30	9.727	2.918	9.727
237.86	237.80	7.80	10.054	3.016	10.054
238.36	238.30	8.30	10.372	3.111	10.372
238.86	238.80	8.80	10.679	3.204	10.679
239.36	239.30	9.30	10.979	3.294	10.979
239.86	239.80	9.80	11.270	3.381	11.270
240.36	240.30	10.30	11.554	3.466	11.554
240.86	240.80	10.80	11.831	3.549	11.831
241.36	241.30	11.30	12.102	3.630	12.102
241.86	241.80	11.80	12.366	3.710	12.366

Dengan diketahuinya luas penampang dan koefisien aliran, maka debit aliran tertekan sekaligus hubungannya dengan tinggi air dan tinggi bukaan pintu dapat dilihat seperti ditunjukkan dalam Gambar 4.4 sebagai berikut.



Gambar 4.4 Grafik perubahan aliran tekan ke aliran tertekan

4.11 PERHITUNGAN DEBIT AIR TANAH

Debit air tanah dihitung berdasarkan jenis lapisan aquifer, lebar pengambilan dan kedalaman bor. Tabel 4.15 Perhitungan Debit Air Tanah di WS Lombok



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



No	No/Kode Sumur	Lokasi	SUMUR									
			Jml Sumur	Dalam Sumur	Pump Chamber		Debit Pumping	Debit Jenis	SWL	DD	DWL	Elevasi
			(bh)	(m)	dia (")	pgj (m)	(l/dt)	(l/dt)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	SEC.126	Batu Gembung	1	81	10"	32	17.00	2.19	16.17	7.76	23.93	30.05
2	BG.123	Batu Gembung	1	70	10"	48	17.30	2.31	30.76	7.49	38.25	39.98
3	BG.125	Batu Gembung	1	60	10"	36	18.00	4.71	18.68	3.82	22.50	25.98
4	BG.134	Batu Gembung	1	80	10"	60	17.81	6.32	40.99	2.82	43.81	50.48
5	BG.135	Batu Gembung	1	80	10"	52	22.75	3.33	29.61	6.83	36.44	39.12
6	BG.136	Batu Gembung	1	100	10"	52	19.12	5.43	38.21	3.52	41.73	49.71
7	BG.137	Batu Gembung	1	98	10"	52	17.30	9.25	43.85	1.87	45.72	51.16
8	BK.126	Batu Keruk	1	52	10"	24	24.30	6.81	9.66	3.57	13.23	13.06
9	BK.127	Batu Keruk	1	36	10"	20	15.37	1.41	4.84	10.90	15.74	5.56
10	BK.129	Batu Keruk	1	50	10"	32	25.20	3.53	7.78	7.14	14.92	11.30
11	BK.130	Batu Keruk	1	33	10"	20	13.78	35.33	8.04	0.39	8.43	10.06
12	BK.131	Batu Keruk	1	70	10"	45	24.25	5.49	27.28	4.42	31.70	35.34
13	BK.132	Batu Keruk	1	40	10"	24	14.70	1.16	6.51	12.67	19.18	9.73
14	BK.140	Batu Keruk	1	80	10"	40	15.61	6.79	21.05	2.30	23.35	28.46
15	BK.141	Batu Keruk	1	80	10"	44	15.14	12.21	28.14	1.24	29.38	36.42
16	EM.149	Embar-Embar	1	80	10"	44	15.14	0.87	21.25	17.40	38.65	27.20
17	EM.121	Embar-Embar	1	80	10"	38	20.19	6.31	17.75	3.20	20.95	25.44
18	EM.122	Embar-Embar	1	80	10"	54	23.34	1.95	34.76	11.97	46.73	44.04
19	EM.133	Embar-Embar	1	80	10"	56	15.14	3.31	41.69	4.57	46.26	52.19
20	AK.142	Akar-Akar	1	80	10"	40	28.46	7.21	17.87	3.95	21.82	24.83
21	AK.143	Akar-Akar	1	80	10"	44	20.19	4.12	22.65	4.90	27.55	27.12
22	AK.144	Akar-Akar	1	80	10"	44	15.14	6.10	36.45	2.48	38.93	43.36
23	AK.145	Akar-Akar	1	80	10"	44	14.46	2.29	38.63	6.31	44.94	44.36
24	AK.146	Akar-Akar	1	80	10"	44	20.19	6.31	12.79	3.20	15.99	15.80
25	AK.147	Akar-Akar	1	80	10"	40	12.73	2.64	29.02	4.82	33.84	31.46
26	AK.148	Akar-Akar	1	80	10"	52	12.32	2.74	44.89	4.50	49.39	45.60
27	AK.168	Akar-Akar	1	100	10"	60	17.30	6.31	43.59	2.74	46.33	46.98
28	LN.150	Lokok Mumbul	1	80	10"	56	22.45	5.08	48.88	4.42	53.30	51.24
29	SE 1/90	Akar-Akar	1	100	8"	68	-	-	85.00	-	-	-
30	SE 2/90	Akar-Akar	1	103	8"	64	-	-	73.00	-	-	-
31	SE 3/90	Akar-Akar	1	74	8"	50	-	-	50.00	-	-	-
32	SPB.160	Lokok Mumbul	1	100	10"	60	16.32	6.37	41.72	2.56	44.28	48.00
33	SPB.209	Pengadang Baru	1	150	12"	80	18.60	265.71	63.44	0.07	63.51	75.00
34	SPB.210	Lokok Mumbul	1	135	12"	80	14.46	5.81	60.64	2.49	63.13	64.26
35	SPB.211	Akar-Akar	1	140	10"	86	10.00	0.97	70.90	10.31	81.21	75.00
36	SPB.212	Semeret	1	140	10"	85	17.81	5.67	63.78	3.14	66.92	69.97
37	SPB.220	Lokok Mumbul	1	90	10"	50	21.30	4.85	10.94	4.39	15.33	17.00
38	SPB.221	Lokok Peria	1	90	10"	50	24.25	3.36	4.82	7.22	12.04	14.69
39	SPB.222	Lokok Mumbul	1	90	10"	40	24.25	15.25	5.16	1.59	6.75	7.50
40	SPB.226	Embar-Embar	1	100	10"	48	17.81	9.37	10.56	1.90	12.46	15.00
41	SPB.232	Arungan Bali	1	80	10"	60	7.32	0.97	44.35	7.45	51.80	54.12
42	SPB.233	Arungan Bali	1	118	10"	60	12.32	14.00	26.20	0.88	27.08	34.10
43	SPB.236	Arungan Bali	1	100	10"	44	13.15	22.67	24.81	0.58	25.39	24.00
44	SPB.235	Lokok Mumbul	1	90	10"	50	18.06	6.45	22.41	2.80	25.21	25.07
45	SPB.239	Batu Keruk	1	100	10"	40	19.12	15.42	9.97	1.24	11.21	14.65
46	SPB.241	Lokok Mumbul	1	90	10"	40	16.08	2.98	7.12	5.40	12.52	4.00

4.12 KEHILANGAN ENERGI DALAM JARINGAN PIPA IRIGASI AIR TANAH

Kehilangan tenaga (head loss) adalah jumlah atau total kehilangan energi akibat mayor loss dan minor loss mulai dari outlet pompa sampai sprinkler di ujung terjauh. Total kehilangan tenaga digunakan untuk merencanakan tinggi tekan total yang harus dipunyai oleh pompa agar sprinkler terjauh tetap dapat berfungsi seperti rencana. Besarnya total kehilangan tenaga sekaligus perencanaan tinggi tekan total untuk masing-masing scheme ditampilkan dalam Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Perhitungan Kehilangan Energi dalam Pipa JIAT



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



Nama Jalur	Jarak (m)	Diameter Pipa (inch)	Konversi	Diameter Pipa (m)	Luas Pipa (m ²)	Debit (m ³ /s)	Kec. Aliran (m/s)	n	C	v ² /2g	Major Losses (m)	Minor Losses (m)	Total Losses (m)	Elevasi Tanah Asli (m)	Elevasi Garis Energi (m)	Selisih (m)
umur														32.803	61.177	28.374
umur - Sprinkler 1	10.00	6.0	0.0254	0.152	0.018	0.018	0.855	0.013	0.258	0.0373	0.096	0.037	0.133	31.500	61.044	29.544
umur 1 - Valve 1	42.50	6.00	0.0254	0.152	0.018	0.018	0.855	0.013	0.258	0.0373	0.408	0.037	0.446	35.000	60.588	25.588
umur 1 - Sprinkler 8	552.50	6.00	0.0254	0.152	0.018	0.018	0.855	0.013	0.258	0.0373	5.323	0.037	5.360	45.000	55.238	10.238
umur 8 - Sprinkler 12	340.00	6.00	0.0254	0.152	0.018	0.018	0.855	0.013	0.258	0.0373	3.276	0.037	3.312	38.000	51.926	13.926
umur 12 - Sprinkler 13	85.00	6.00	0.0254	0.152	0.018	0.018	0.855	0.013	0.258	0.0373	0.819	0.037	0.856	41.000	51.070	10.070
TOTAL	1030.00												10.106			

4.13 PERHITUNGAN EROSI LAHAN

Erosi lahan diestimasi dengan menggunakan metode Universal Soil Loss Equation (USLE) yang dikemukakan oleh Wischmeier dan Smith tahun 1960. Metode Universal Soil Loss Equation (USLE) digunakan untuk memprediksi laju erosi rata-rata lahan tertentu pada suatu kemiringan dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam-macam jenis tanah dan penerapan pengelolaan lahan (tindakan konservasi lahan). Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dibuat model penduga erosi dengan menggunakan data curah hujan, tanah, topografi, dan pengelolaan lahan. Tabel 4.17 menunjukkan hitungan perkiraan erosi lahan di beberapa DAS.

Tabel 4.17 Perhitungan Erosi Lahan dengan Metode USLE



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa



No DAS	Nama DAS	Luas DAS (Ha)	Laju Erosi Terendah dalam DAS (Ton/Ha/Th)	Laju Erosi Tertinggi dalam DAS (Ton/Ha/Th)	Laju Erosi Rerata (Ton/Ha/Th)	Erosi Total DAS (Ton/Th)	SDR DAS (%)	Total Sedimentasi dalam DAS (Ton/Th)	Laju Sedimentasi dalam DAS (mm/Th)	Kelas Erosi
001	DAS Rea	83,442.5	0.00	2136.53	27.51	2295119.34	8.45	194001.55	0.15500	kecil
002	DAS Penusak	2,178.8	0.00	2042.04	95.52	208124.42	21.35	44429.78	1.35946	sedang
003	DAS Selupi	223.6	2.15	2042.04	314.99	70431.54	32.53	22909.97	6.83064	berat
004	DAS Remo	119.8	1.43	2042.04	336.10	40264.82	34.60	13933.24	7.75361	berat
005	DAS Tuananga	1,692.4	1.05	2184.04	225.19	381119.68	22.44	85531.26	3.36923	berat
006	DAS Aiboro	795.6	2.15	2184.04	256.02	203687.52	25.23	51383.03	4.30560	berat
007	DAS Mantar	678.4	2.30	2184.04	148.27	100586.98	25.93	26081.80	2.56307	sedang
008	DAS Kuangbusir	380.3	1.43	443.50	51.26	19494.63	29.39	5730.25	1.00451	kecil
009	DAS Sagena	668.1	1.43	2184.04	101.44	67774.47	25.99	17615.53	1.75777	sedang
010	DAS Senayan	2,183.5	0.00	2184.04	132.31	288901.72	21.34	61643.32	1.88210	sedang
011	DAS Tubaka	2,717.6	0.00	2184.04	85.25	231675.13	20.14	46648.71	1.14436	sedang
012	DAS Nangaperia	1,028.7	0.00	2184.04	123.18	126714.13	23.94	30329.57	1.96556	sedang
013	DAS Rompabatu	487.8	0.00	2184.04	100.28	48915.85	27.24	13326.63	1.82132	sedang
014	DAS Mapin	4,529.1	0.00	2184.04	81.78	370385.72	16.06	59482.19	0.87556	sedang
015	DAS Dompal	1,872.9	0.00	2181.58	94.76	177466.64	22.04	39106.50	1.39201	sedang
016	DAS Dalap	9,674.2	0.00	1267.41	23.90	231189.19	13.13	30355.88	0.20919	kecil
017	DAS Temodong	3,420.1	0.00	1108.47	23.65	80892.89	18.55	15009.49	0.29257	kecil
018	DAS Mangkung	2,256.6	0.00	180.86	4.25	9593.26	21.17	2031.15	0.06001	sangat kecil
019	DAS Lemir	1,127.0	0.00	99.18	6.10	6873.91	23.71	1630.10	0.09643	sangat kecil
020	DAS Laka	295.2	0.00	28.14	9.23	2724.43	31.10	847.19	0.19133	sangat kecil
021	DAS Beru	1,740.3	0.00	61.72	7.04	12258.50	22.33	2737.85	0.10488	sangat kecil
022	DAS Putat	556.1	0.00	1108.47	17.63	9805.60	26.66	2614.51	0.31343	kecil
023	DAS Tenong	1,345.7	0.00	793.43	18.35	24697.77	23.22	5735.36	0.28413	kecil
024	Das Utan	18,824.2	0.00	2771.16	15.27	287481.30	11.24	32298.98	0.11439	kecil
025	DAS Buruk	1,714.4	0.00	1108.47	103.79	177936.20	22.39	39844.54	1.54941	sedang
026	DAS Aiketimis	459.1	0.00	1108.47	109.93	50467.39	27.82	14039.02	2.03863	sedang
027	DAS Manni	592.2	0.00	1108.47	41.90	24814.78	26.45	6562.71	0.73879	kecil
028	Das Ree	21,261.0	0.00	3586.46	18.08	384354.23	10.89	41875.07	0.13130	kecil
029	DAS Benteng	2,611.3	0.59	702.01	40.05	104591.97	20.37	21310.17	0.54405	kecil
030	DAS Jatisari	151.7	0.62	493.74	101.70	15427.19	33.97	5240.00	2.30279	sedang
031	DAS Lukkarya	97.8	0.62	493.74	72.51	7091.17	35.18	2494.39	1.70034	sedang
032	DAS Serepak	936.9	0.62	422.51	9.68	9066.01	24.38	2210.17	0.15727	sangat kecil
033	DAS Bermang	1,016.7	0.62	50.04	13.45	13676.85	23.96	3277.31	0.21490	sangat kecil
034	DAS Luk	1,226.7	1.31	406.49	18.68	22910.71	23.49	5381.71	0.29248	kecil
035	DAS Unter Batuiting	520.5	1.49	2272.16	69.80	36331.63	26.88	9764.85	1.25070	sedang
036	DAS Netundra	202.2	1.27	2272.16	201.79	40801.39	32.96	13446.51	4.43340	berat
037	DAS Maras	4,586.3	0.24	5680.41	189.33	868338.40	15.93	138333.47	2.01082	berat
038	DAS Jatialam	109.4	11.96	1626.39	233.80	25577.64	34.81	8904.09	5.42601	berat
039	DAS Batugong	274.9	59.54	1626.39	290.29	79801.79	31.50	25139.16	6.09656	berat
040	DAS Empan	312.9	2.39	1626.39	341.17	106753.13	30.74	32818.05	6.99223	berat
041	DAS Kencana	284.4	2.39	1626.39	350.93	99803.78	31.31	31250.56	7.32549	berat
042	DAS Pantai Kencana	46.0	2.39	1626.39	162.25	7463.32	40.40	3015.18	4.36983	sedang
043	DAS Dauk	642.2	1.49	741.44	38.55	24756.94	26.15	6473.15	0.67198	kecil
044	DAS Bangkong	2,696.4	1.49	5680.41	190.65	514059.22	20.18	103753.09	2.56522	berat
045	DAS Sumbawa	24,737.3	0.00	5680.41	157.73	3901752.49	10.61	413789.63	1.11516	sedang
046	DAS Moyo	78,504.5	0.00	5069.78	83.38	6545854.37	8.46	553763.46	0.47026	sedang
047	DAS Pungkit	1,443.7	1.20	741.44	18.35	26497.38	23.00	6094.84	0.28145	kecil
048	DAS Prajak	1,439.2	1.20	1626.39	59.48	85608.22	23.01	19699.99	0.91254	kecil
049	DAS Ngeru	1,075.8	0.00	1626.39	147.17	158329.90	23.83	37729.14	2.33805	sedang
050	DAS Labuhan Ijuk	887.2	0.00	2243.32	129.17	114600.25	24.68	28279.67	2.12501	sedang
051	DAS Olatrawa Atas	3,425.0	0.00	1892.53	123.24	422081.59	18.54	78269.75	1.52350	sedang
052	DAS Kokar Songkong	2,348.3	0.00	1868.47	114.03	267783.93	20.97	56144.45	1.59390	sedang
053	DAS Kakiang	4,602.5	0.00	2065.35	80.06	368472.47	15.89	58566.40	0.84833	sedang
054	DAS Lebanti	925.6	0.00	51.86	16.85	15598.49	24.45	3813.27	0.27465	kecil
055	DAS Nangabangka	11,084.2	0.00	5172.26	121.33	1344837.12	12.78	171912.68	1.03398	sedang
056	DAS Kebantubeh	2,437.1	0.00	5185.77	299.52	729961.65	20.77	151587.67	4.14667	berat
057	DAS Teluk Ailepok	1,258.7	0.00	3711.92	93.96	118268.96	23.42	27696.14	1.46692	sedang
058	DAS Aiteras	1,340.1	0.00	5185.77	117.43	157367.14	23.23	36563.90	1.81896	sedang
059	DAS Aiduri	775.1	0.00	5185.77	208.65	161722.68	25.35	40995.73	3.52606	berat
060	DAS Orenngelang Barat	143.9	0.00	421.22	35.28	5076.07	34.12	1732.06	0.80244	kecil



4.14 PARAMETER KHAS LOKAL WS LOMBOK DAN WS SUMBAWA

Berdasarkan simulasi semua rumus perencanaan sumber daya air yang diterapkan di WS Lombok dan WS Sumbawa, maka disimpulkan bahwa seluruh perhitungan yang menyangkut perencanaan sumberdaya air di WS Lombok dan WS Sumbawa memerlukan parameter khas local WS Lombok dan WS Sumbawa yaitu:

1. Faktor Bentuk Daerah Aliran Sungai

Faktor bentuk DAS (FD) adalah nilai banding antara keliling batas DAS (km) terhadap luas DAS (km²).

2. Koefisien Kerapatan Daerah Aliran Sungai

Kerapatan DAS mengacu pada jumlah DAS atau luas DAS dalam suatu wilayah tertentu. Hal ini dapat diukur dalam berbagai satuan seperti jumlah DAS per kilometer persegi atau persentase luas wilayah yang tertutupi oleh DAS.

3. Luas Daerah Aliran Sungai

Luas DAS atau daerah aliran sungai adalah wilayah yang dibatasi oleh tepian air sungai atau anak sungai, dimana semua aliran air dan air hujan yang jatuh di dalam wilayah ini mengalir ke sungai atau anak sungai tersebut.

4. Hujan Andalan

Hujan andalan adalah besarnya hujan yang dipastikan ada dalam 80% catatan data hujan. Besaran hujan adalah 80% sangat penting untuk merencanakan pengairan irigasi sawah (tanaman padi).

5. Periode Ulang Hujan Rancangan

Periode Ulang Hujan Rancangan adalah periode kejadian hujan yang besarnya digunakan sebagai rancangan suatu perencanaan sumber daya air.

6. Koefisien Infiltrasi

Koefisien infiltrasi merupakan besaran perbandingan antara jumlah volume aliran permukaan terhadap jumlah volume air hujan.

7. Faktor Resesi Aliran Air Tanah

Faktor resesi aliran air tanah adalah istilah yang digunakan dalam hidrologi untuk menggambarkan laju penurunan aliran sungai atau aliran air tanah setelah terjadi hujan atau curah air yang cukup besar. Recession factor didefinisikan sebagai rasio antara



perubahan debit air terhadap waktu pada saat kurva resesi air menurun secara eksponensial setelah terjadinya puncak banjir.

8. Kapasitas Kelembaban Tanah

Kapasitas kelembaban tanah adalah jumlah maksimum air yang dapat disimpan oleh tanah pada kondisi jenuh air atau setelah terjadi hujan yang cukup besar. Kapasitas kelembaban tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis tanah, tekstur tanah, struktur tanah, porositas tanah, dan kemampuan tanah untuk menahan air.

9. Kapasitas Penyimpanan Air Tanah

Kapasitas penyimpanan air tanah adalah jumlah maksimum air yang dapat disimpan oleh lapisan tanah atau akifer dalam kondisi jenuh air atau setelah terjadi hujan yang cukup besar. KPAT dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis tanah atau batuan, kedalaman lapisan tanah, porositas tanah atau batuan, dan keberadaan atau tidaknya lapisan impermeabel di bawah lapisan tanah.

10. Persentase kehilangan air karena aliran antara (PSub)

PSub merupakan persentase kelebihan jumlah air hujan yang masuk ke dalam tanah dan menjadi aliran air tanah.

11. Persentase air tanah yang menjadi aliran permukaan (GWF)

GWF merupakan persentase jumlah air tanah yang keluar untuk menjadi aliran air permukaan.

12. Perkolasi Air

Perkolasi adalah proses gerakan air dari permukaan tanah melalui pori-pori tanah dan batuan di bawah permukaan tanah.

13. Faktor Erodibilitas Tanah

Erodibilitas tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk tererosi atau terkikis oleh air atau angin. Erosi tanah adalah proses alami yang dapat terjadi karena curah hujan yang tinggi, angin kencang, atau aktivitas manusia seperti penggundulan hutan dan pertanian intensif.

14. Faktor Kemiringan Lahan (Gradient Factor)

Faktor kemiringan lahan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi erodibilitas tanah. Kemiringan lahan dapat mempengaruhi laju aliran air dan kecepatan angin yang memengaruhi erosi tanah.



Tabel 4.18 menunjukkan rentang standar besaran-besaran parameter di atas untuk WS Lombok dan WS Sumbawa yang merupakan hasil analisis kalibrasi penggunaan semua rumus perencanaan sumber daya air yang diterapkan di WS Lombok dan WS Sumbawa. Parameter-parameter ini disajikan dalam Lampiran secara detail dalam bentuk peta yang dibuat dengan menggunakan program ArcGIS.

Tabel 4.18 Rentang Standar Parameter Khas Lokal WS Lombok dan WS Sumbawa

No	Parameter	Satuan	WS Lombok	WS Sumbawa
1	Faktor Bentuk Daerah Aliran Sungai	km/km ²	0 ~104,164	0~1,479
2	Koefisien Kerapatan Daerah Aliran Sungai	km/km	1,064~3,331	1,162~3,606
3	Luas Daerah Aliran Sungai	ha	0,47~581,4	73~153.116,5
4	Hujan Andalan 80%	mm	0~43	10~47
5	Periode Ulang Hujan Rancangan 50 tahun	mm	44~192	21~219
6	Koefisien Infiltrasi	%	0,4~0,9	0,2~1,0
7	Faktor Resesi Aliran Air Tanah (K)	%	0,5~1,0	0,6~1,0
8	Kapasitas Kelembaban Tanah (SMC)	mm	50~200	60~200
9	Kapasitas Penyimpanan Air Tanah	mm	50~500	50~500
10	Persentase kehilangan air karena aliran antara (subsurface)	%	0,55~0,80	0,0~0,90
11	Persentase air tanah yang menjadi aliran permukaan	%	0,20~0,80	0,20~0,80
12	Perkolasi Air	mm	1,0~5,0	1,0~4,0
13	Faktor Erodibilitas Tanah	%	0,05~0,47	0,172~0,34
14	Faktor Kemiringan Lahan (Gradient Factor)	%	0,0~0,644	0,0~0,627



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis
SDA WS Lombok dan WS Sumbawa





KESIMPULAN DAN SARAN



5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis rumus-rumus perencanaan sumber daya air yang diterapkan di WS Lombok dan WS Sumbawa, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rumus-rumus yang digunakan dalam perencanaan sumber daya air memerlukan parameter-parameter khas local untuk mendapatkan hasil perencanaan yang sesuai dengan kondisi local,
2. Parameter-parameter khas local tersebut berbeda-beda tergantung dari beberapa faktor yang merupakan ciri khas karakteristik daerah tersebut, diantaranya adalah: susunan lapisan tanah, umur lapisan tanah, kondisi topografi, kondisi iklim, kondisi tutupan lahan, bentuk daerah aliran sungai,
3. Terdapat 14 jenis parameter khas local WS Lombok dan WS Sumbawa yang teridentifikasi dalam penelitian ini, yaitu: faktor bentuk DAS, Koefisien Kerapatan DAS, Luas DAS, Hujan Andalan, Hujan Rancangan, Koefisien Infiltrasi, Faktor Resesi Aliran Air Tanah, Kapasitas Kelembaban Tanah, Kapasitas Penyimpanan Air Tanah, Persentase Kehilangan Air, Persentase Air Tanah, Perkolasi Air, Faktor Erodibilitas, dan Faktor Kemiringan Lahan.
4. Ke 14 parameter ini mempunyai range yang berbeda antara WS Lombok dan WS Sumbawa.

5.2 SARAN

1. Direkomendasikan kepada pemakai rumus perencanaan sumber daya air di WS Lombok dan WS Sumbawa untuk menggunakan parameter-parameter tersebut,
2. Beberapa parameter-parameter khas tersebut perlu diperbaharui setiap periode 5 sampai 10 tahun sekali, karena berhubungan dengan kondisi perubahan tutupan lahan,



Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis
SDA WS Lombok dan WS Sumbawa





DAFTAR PUSTAKA



1. World Health Organization (WHO). (2011). Guidelines for Drinking Water Quality. Fourth Edition. Diakses dari <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>
2. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2009). Water in a Changing World: The United Nations World Water Development Report 3. Diakses dari <https://sdgs.un.org/publications/3rd-united-nations-world-water-development-report-water-changing-world-16977>
3. Water Resources Management: Sector Results Profile (2013). [Water Resources Management: Sector Results Profile \(worldbank.org\)](http://www.worldbank.org)
4. Water Resources Sector Strategy (2004). [World Bank Document](http://www.worldbank.org)
5. Modul 2 konsep perencanaan pengembangan sumber daya air, kebijakan (2014). [Modul 2 konsep perencanaan pengembangan sumber daya air, kebijakan \(slideshare.net\)](http://www.slideshare.net)
6. PP 42 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (2008). [PP 42 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air \(jogloabang.com\)](http://www.jogloabang.com)
7. Tata Cara Penyusunan Pola Pengelolaan Sumber Daya Air (2015). [Penyusunan-Pola-SDA.pdf \(ub.ac.id\)](http://www.ub.ac.id)
8. Sukrasno (2015). Sebelas Syarat Penentuan Lokasi Bendung Irigasi. [article.php \(kemdikbud.go.id\)](http://www.kemdikbud.go.id)
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 12/Prt/M/2015 Tentang Eksploitasi Dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi (2015). [DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM \(pu.go.id\)](http://www.pu.go.id)
10. Kriteria Perencanaan Irigasi N0. 1 (2013). [PDF\) KP01 2013 Spesifikasi Teknis Kriteria Perencanaan-Jaringan Irigasi | afdhal amri - Academia.edu](http://www.afdhal-amri-academia.edu)
11. Purwanti, H dan Pontiaty, I (2013). Manajemen Resiko Pada Pengendalian Banjir Di Sungai Ciliwung. Jurnal Teknologi Volume I, Periode Juli-Desember 2013 (21-32). [article.php \(kemdikbud.go.id\)](http://www.kemdikbud.go.id)



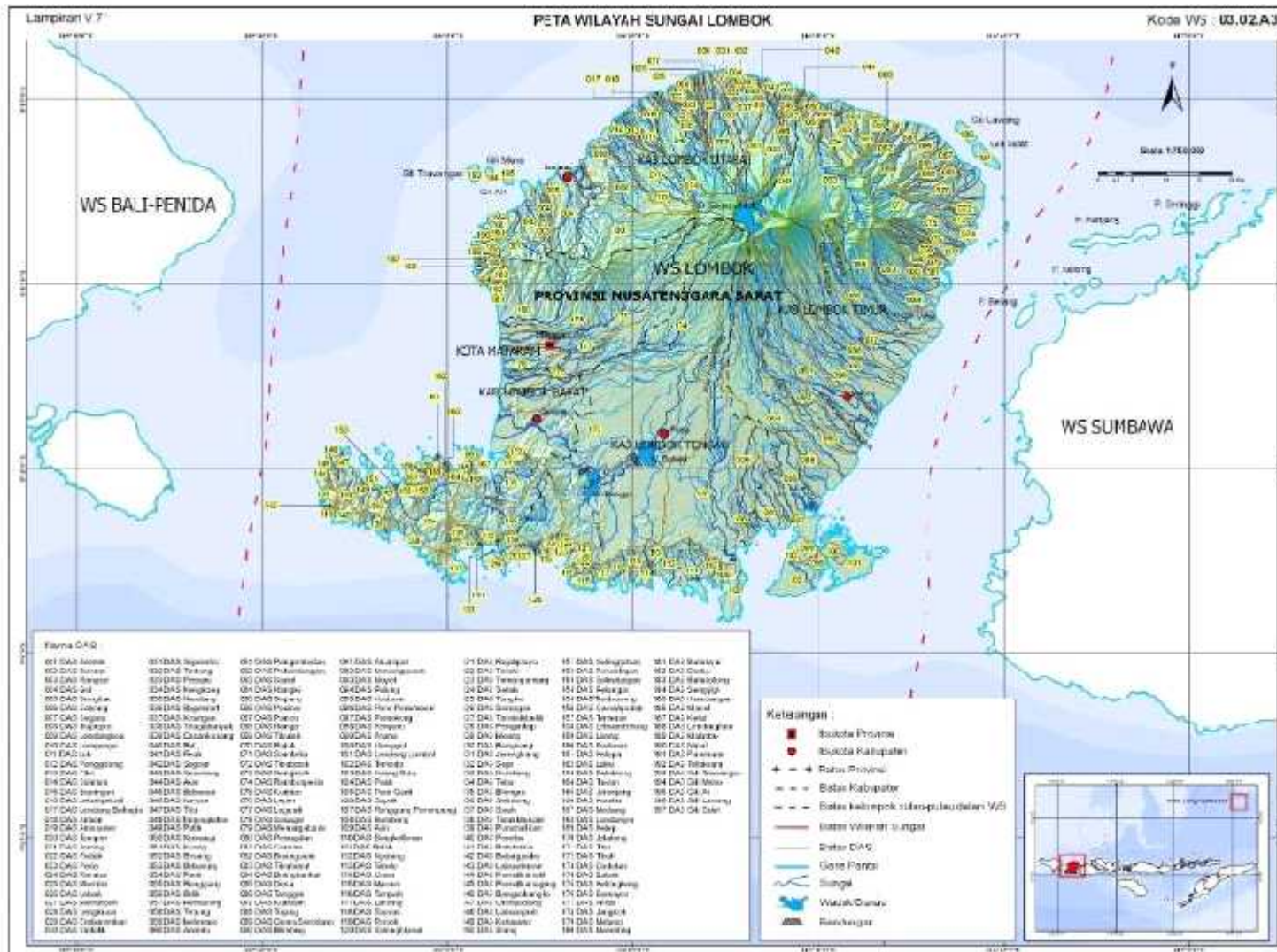
Penyusunan Rancangan Standar Perencanaan Teknis SDA WS Lombok dan WS Sumbawa

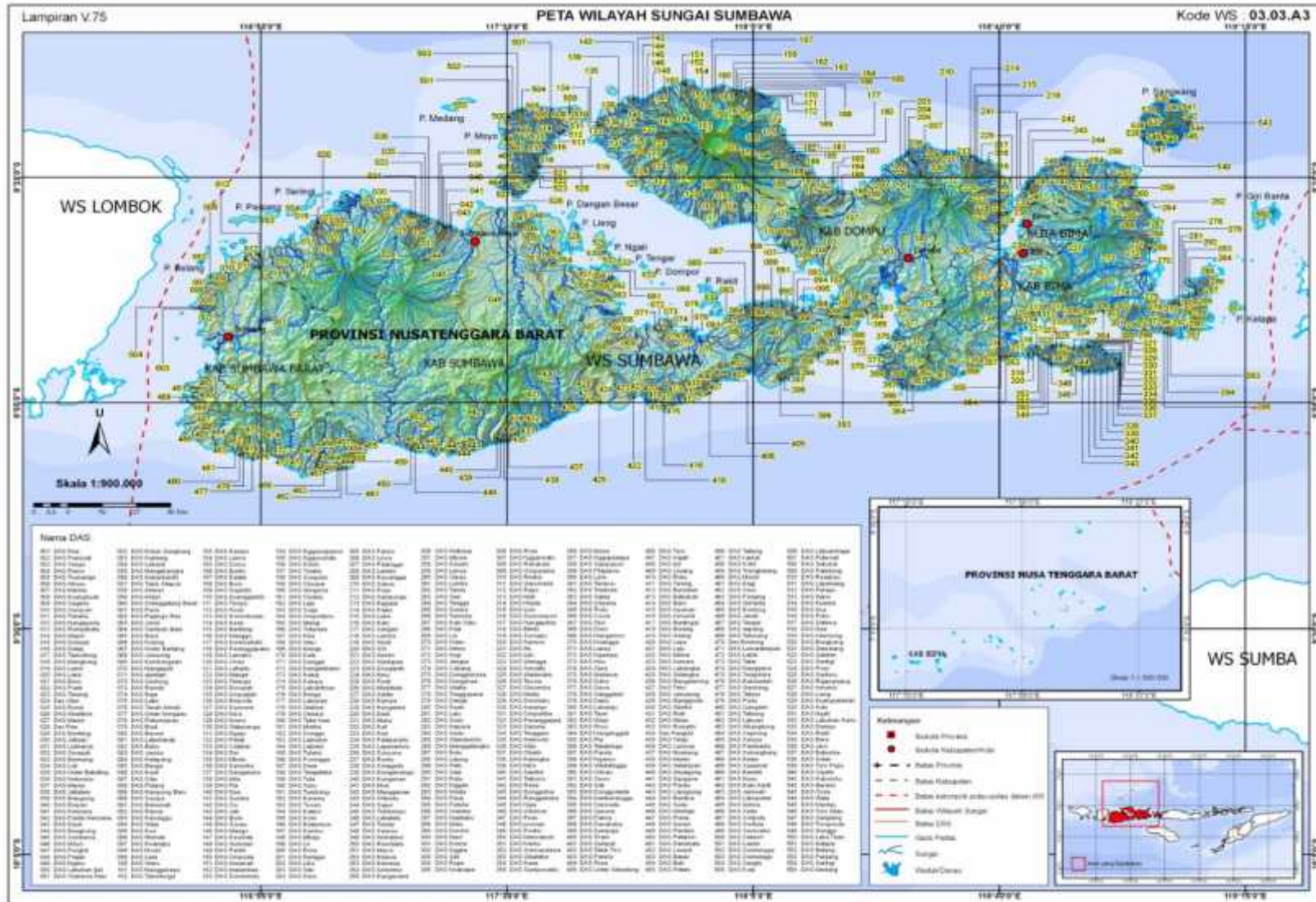


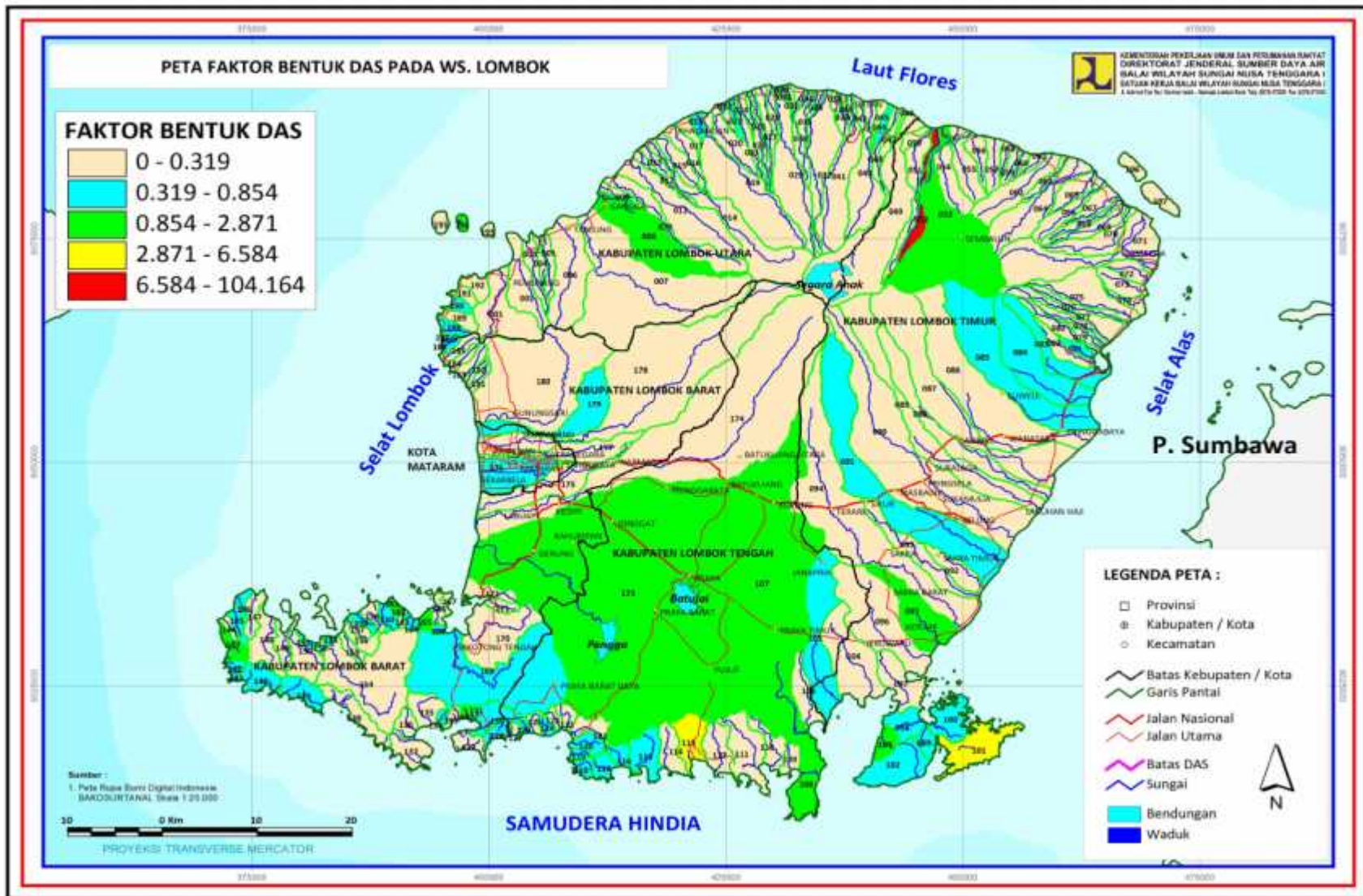
12. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2015). [Permen PUPR No. 07/PRT/M/2015 Tahun 2015 tentang Pengamanan Pantai \[JDIH BPK RI\]](#)
13. Mawey, B.F.P., Mangangka, I.R., dan Kawet, L. (2015). Perencanaan Pengembangan Sistem Jaringan Air Bersih Di Kelurahan Woloan Tiga Kota Tomohon. [131984-ID-perencanaan-pengembangan-sistem-jaringan.pdf \(neliti.com\)](#)
14. United State. Bureau of Reclamation (1960). [Design of small dams : United States. Bureau of Reclamation : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#)
15. International Commission on Large Dams (2010). Dams and Reservoirs. [ICOLD publications | Dams and Reservoirs \(icevirtuallibrary.com\)](#)
16. Harto, S. (1993). Analisis Hidrologi. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
17. Munson, B. R., Young, D. F., Okiishi, T. H., & Huebsch, W. W. (2013). Fundamentals of Fluid Mechanics (7th ed.). John Wiley & Sons.
18. Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2014). Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications (3rd ed.). McGraw-Hill Education.
19. Fox, R. W., McDonald, A. T., & Pritchard, P. J. (2011). Introduction to Fluid Mechanics (8th ed.). John Wiley & Sons.
20. Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2012). Introduction to Linear Regression Analysis (5th ed.). John Wiley & Sons.
21. Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2005). Applied Linear Statistical Models (5th ed.). McGraw-Hill.
22. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Springer.
23. Kriteria Perencanaan Irigasi N0. 2 (2013). [SDA KP02 2013 Spesifikasi Teknis Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi | PDF \(scribd.com\)](#)
24. Kriteria Perencanaan Irigasi N0. 3 (2013). [\(PDF\) KP - 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 IRIGASI | Nur Lailah - Academia.edu](#)
25. Kriteria Perencanaan Irigasi N0. 4 (2013). [\(PDF\) KP - 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 IRIGASI | Nur Lailah - Academia.edu](#)
26. Kriteria Perencanaan Irigasi N0. 6 (2013). [\(PDF\) KP - 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 IRIGASI | Nur Lailah - Academia.edu](#)

LAMPIRAN

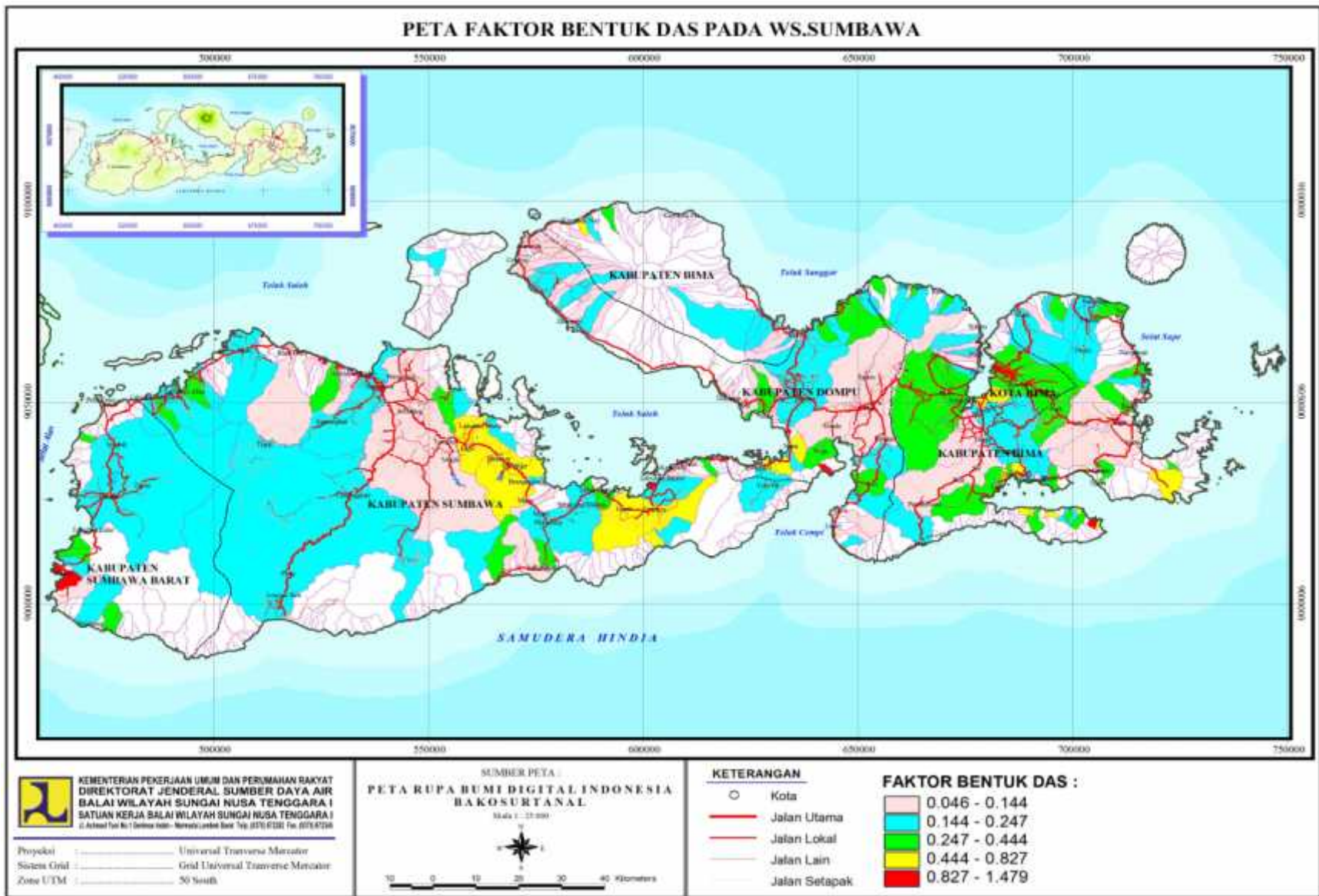




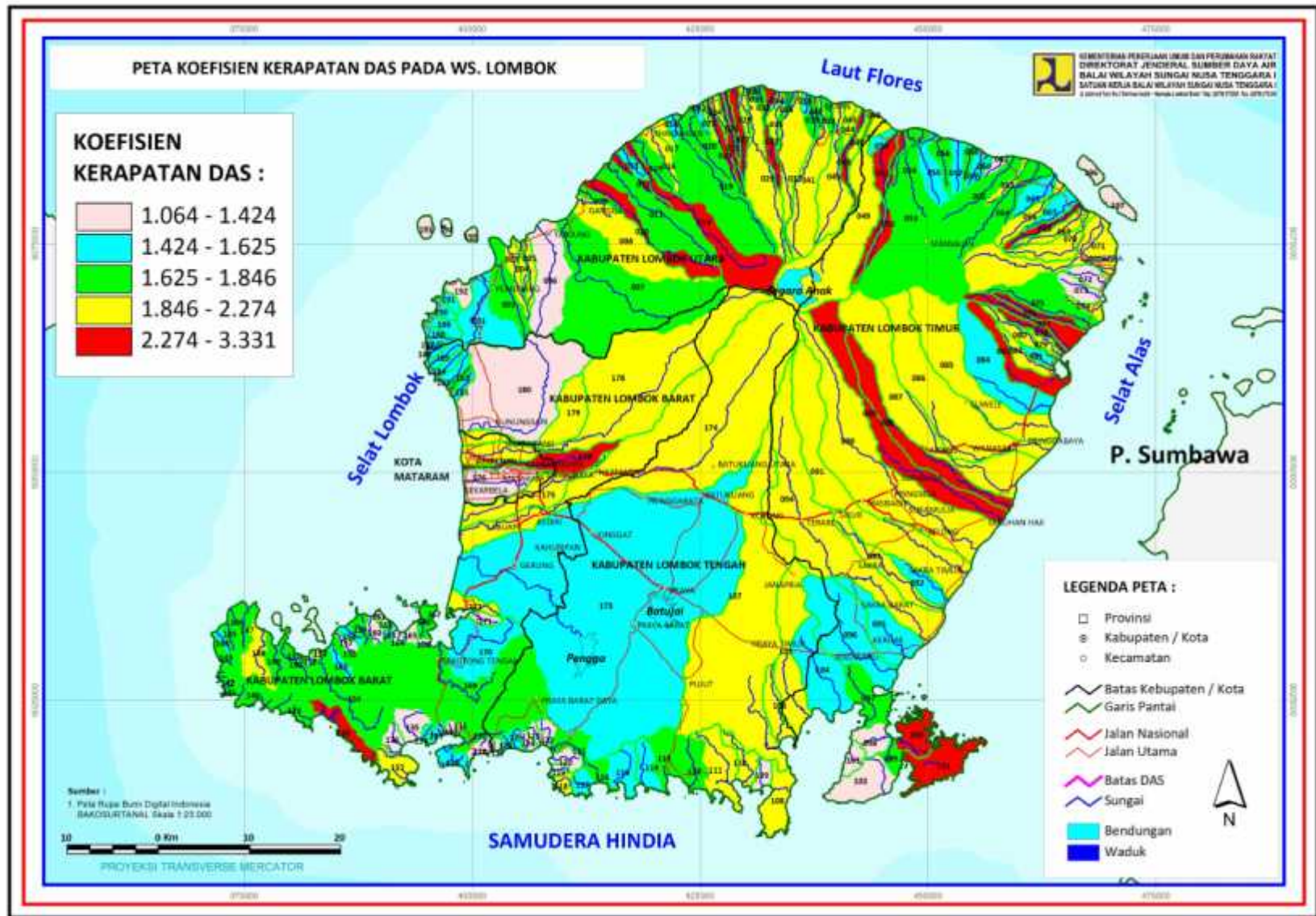




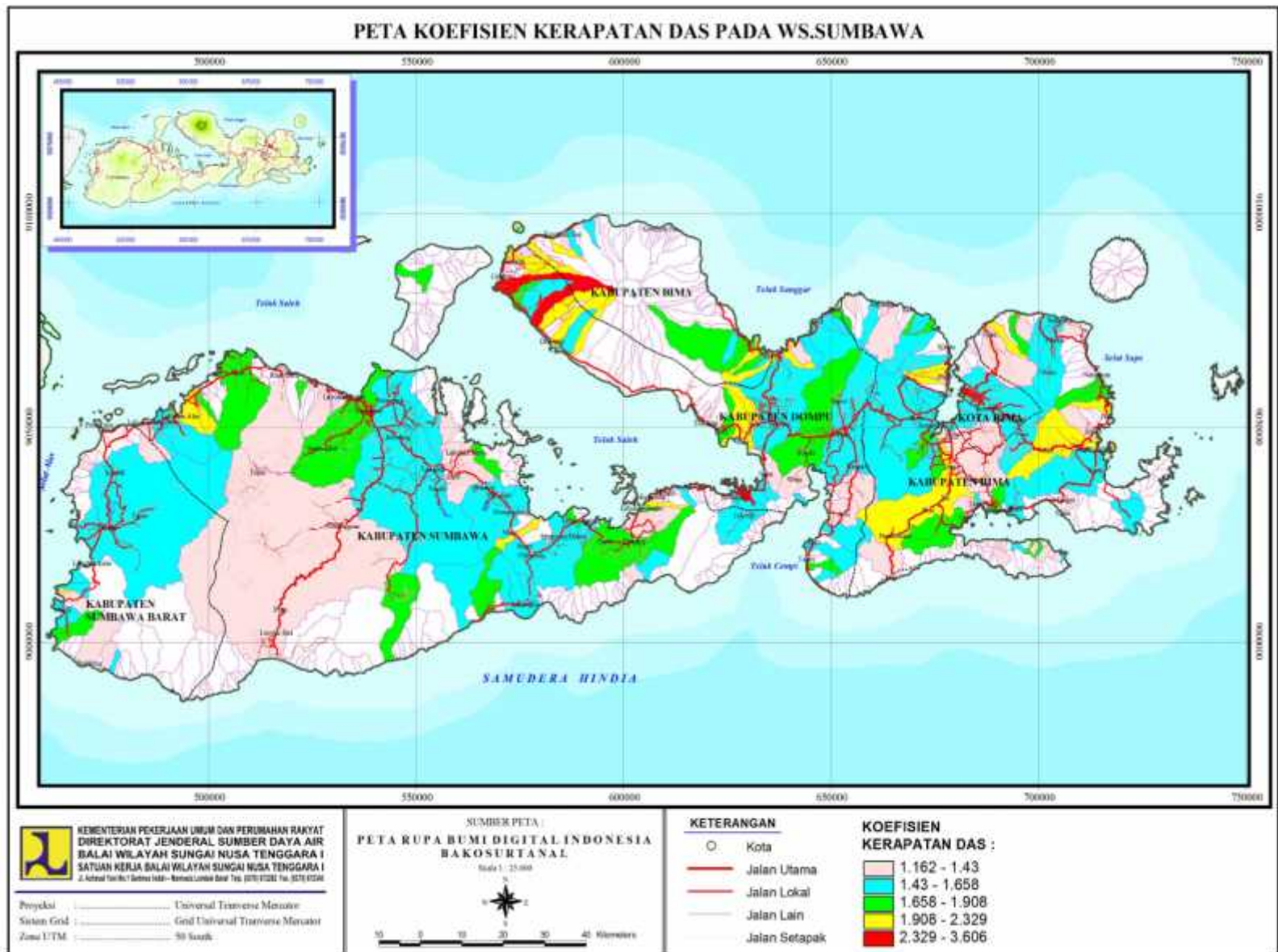
Gambar 3 Peta Faktor Bentuk DAS Pada WS Lombok



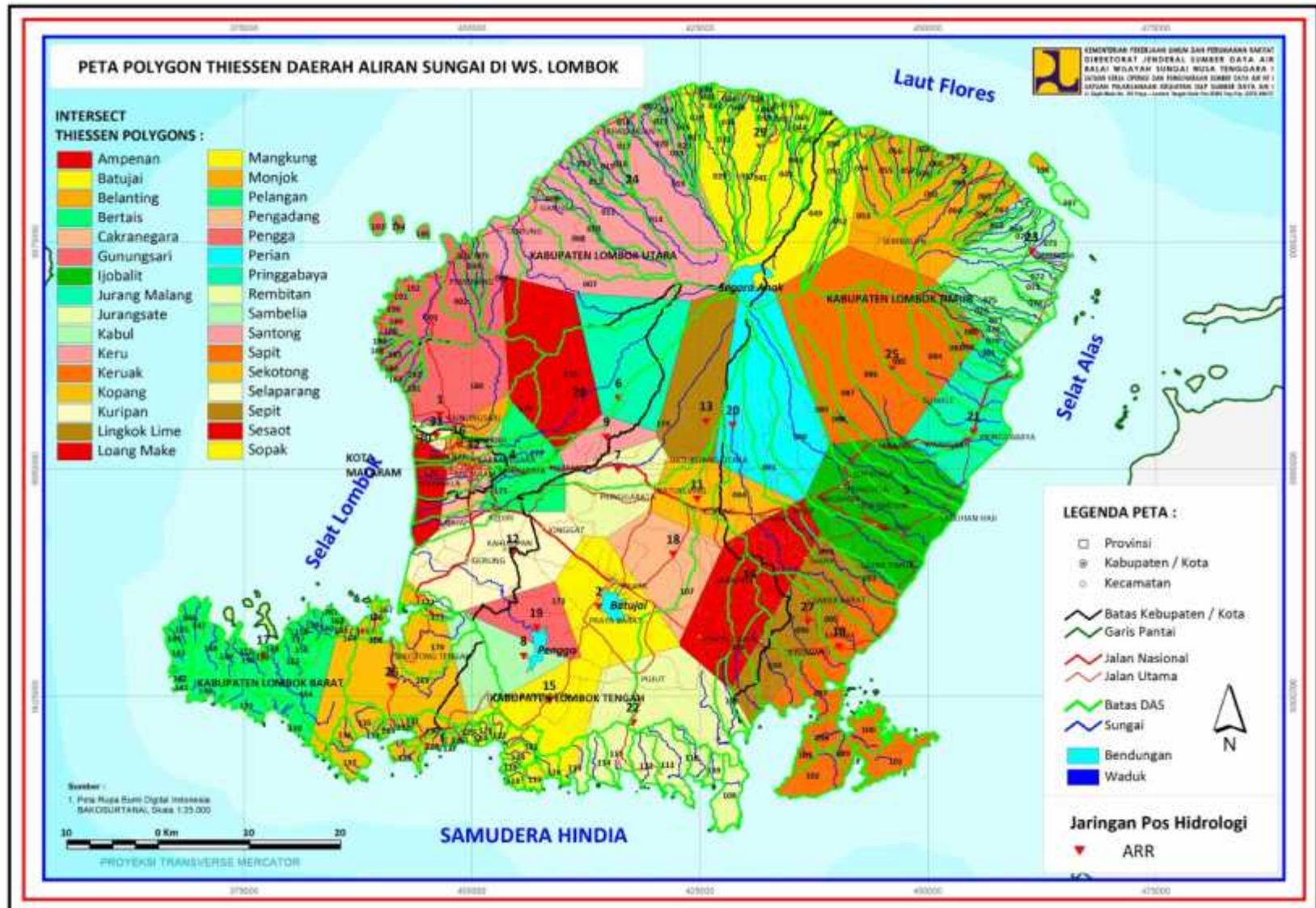
Gambar 4 Peta Faktor Bentuk DAS Pada WS Sumbawa



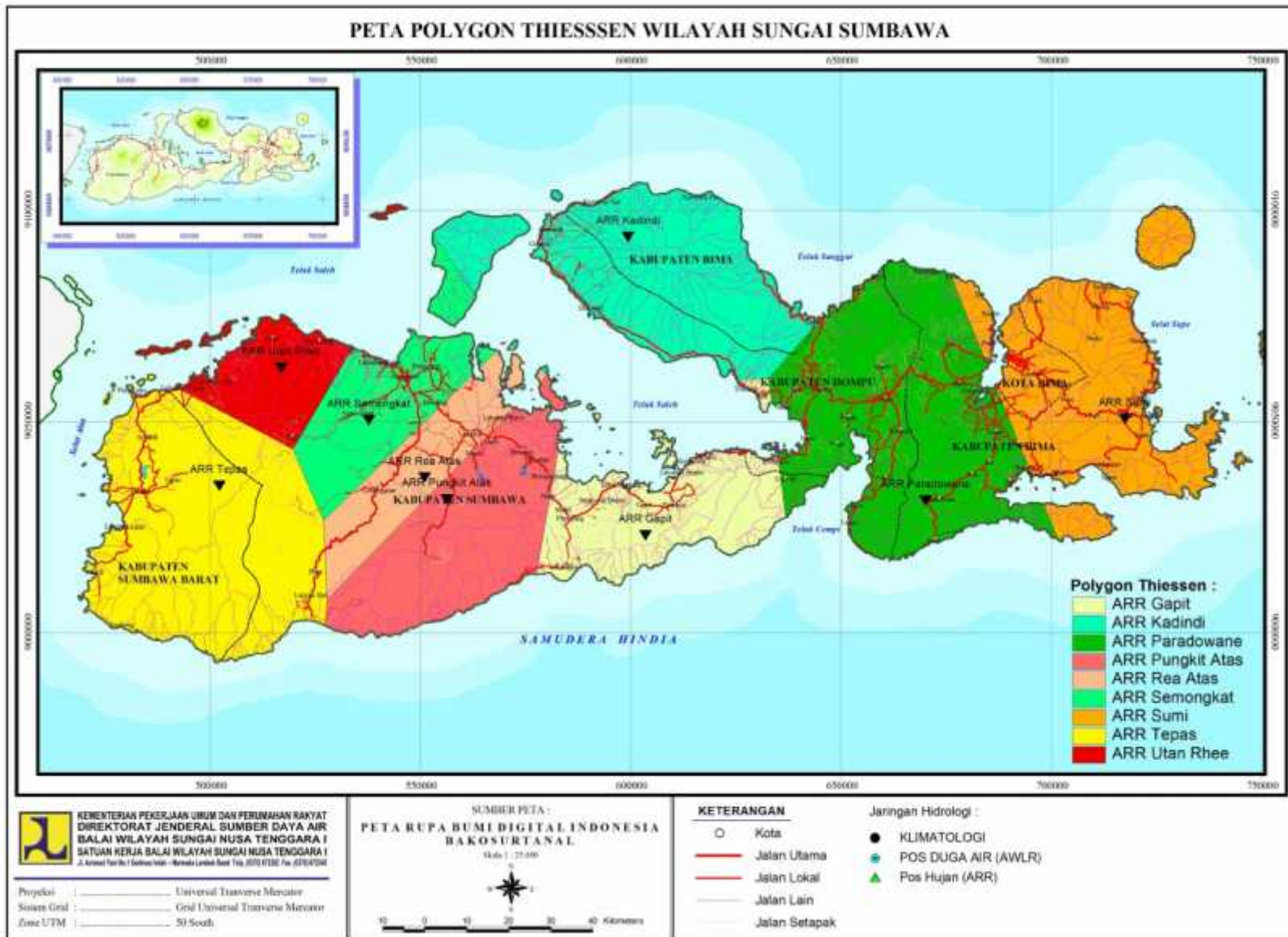
Gambar 5 Peta Faktor Kerapatan DAS Pada WS Lombok



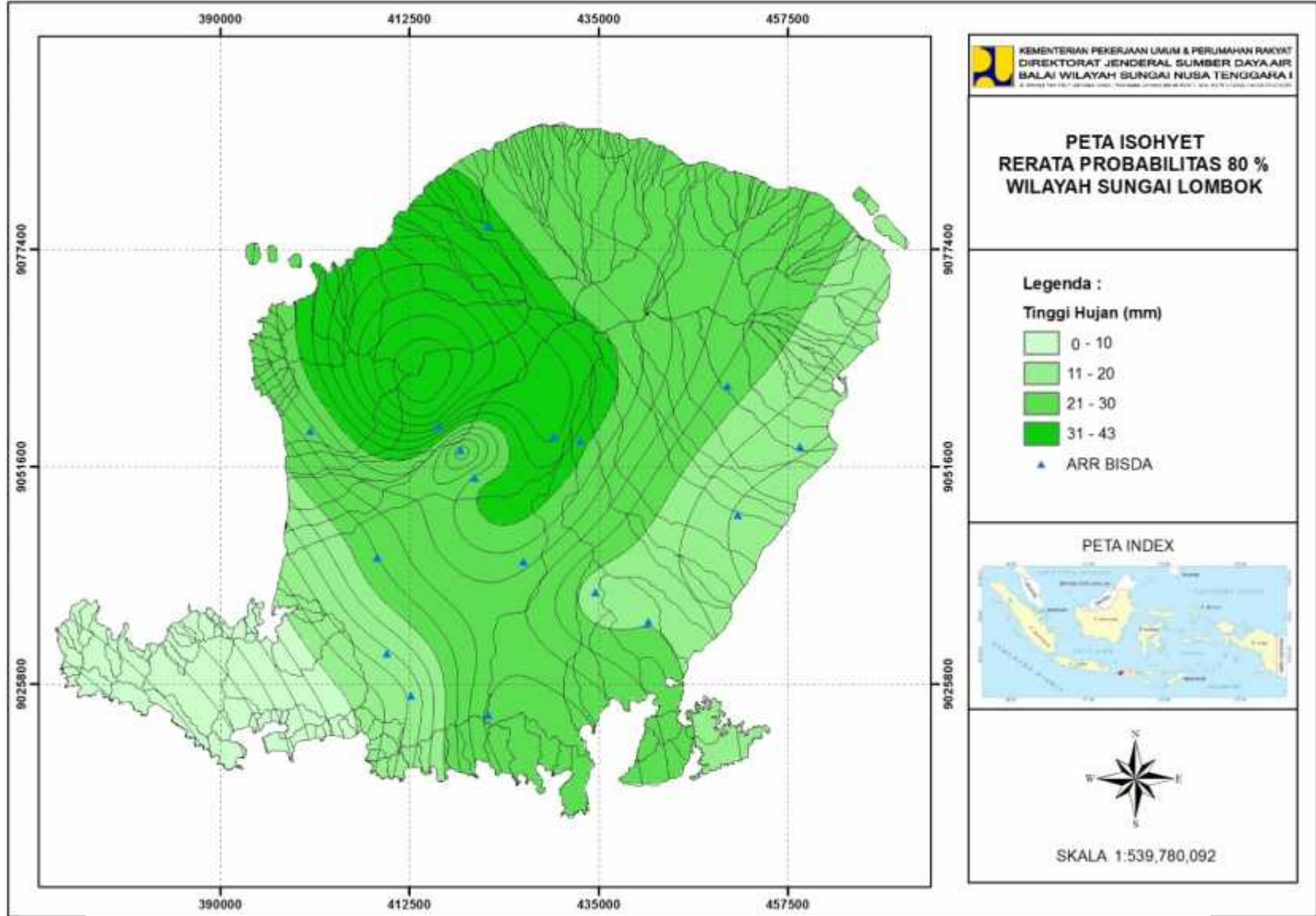
Gambar 6 Peta Koefisien Kerapatan DAS Pada WS Sumbawa

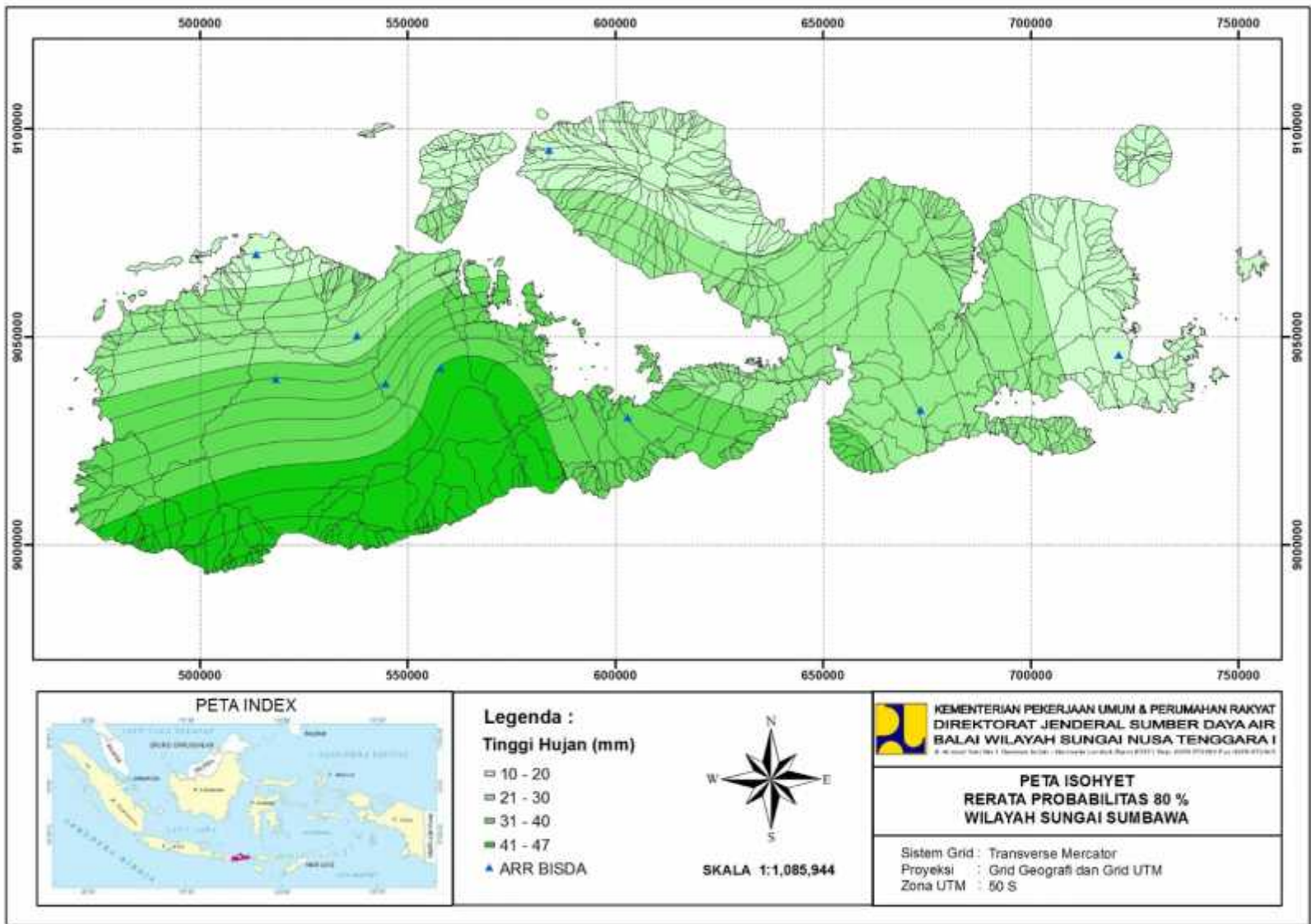


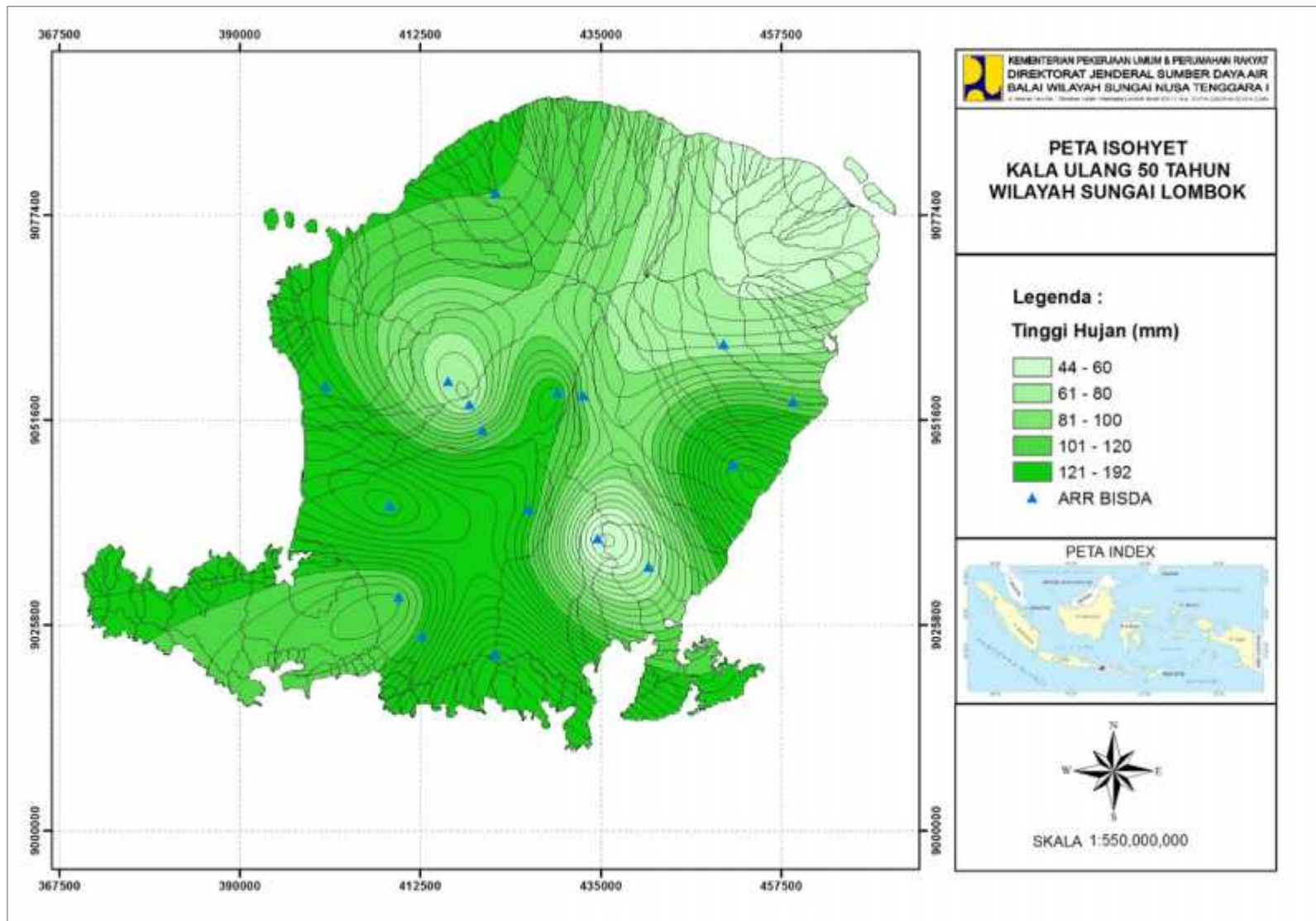
Gambar 7 Peta Polygon Thiessen Daerah Aliran Sungai Di WS Lombok

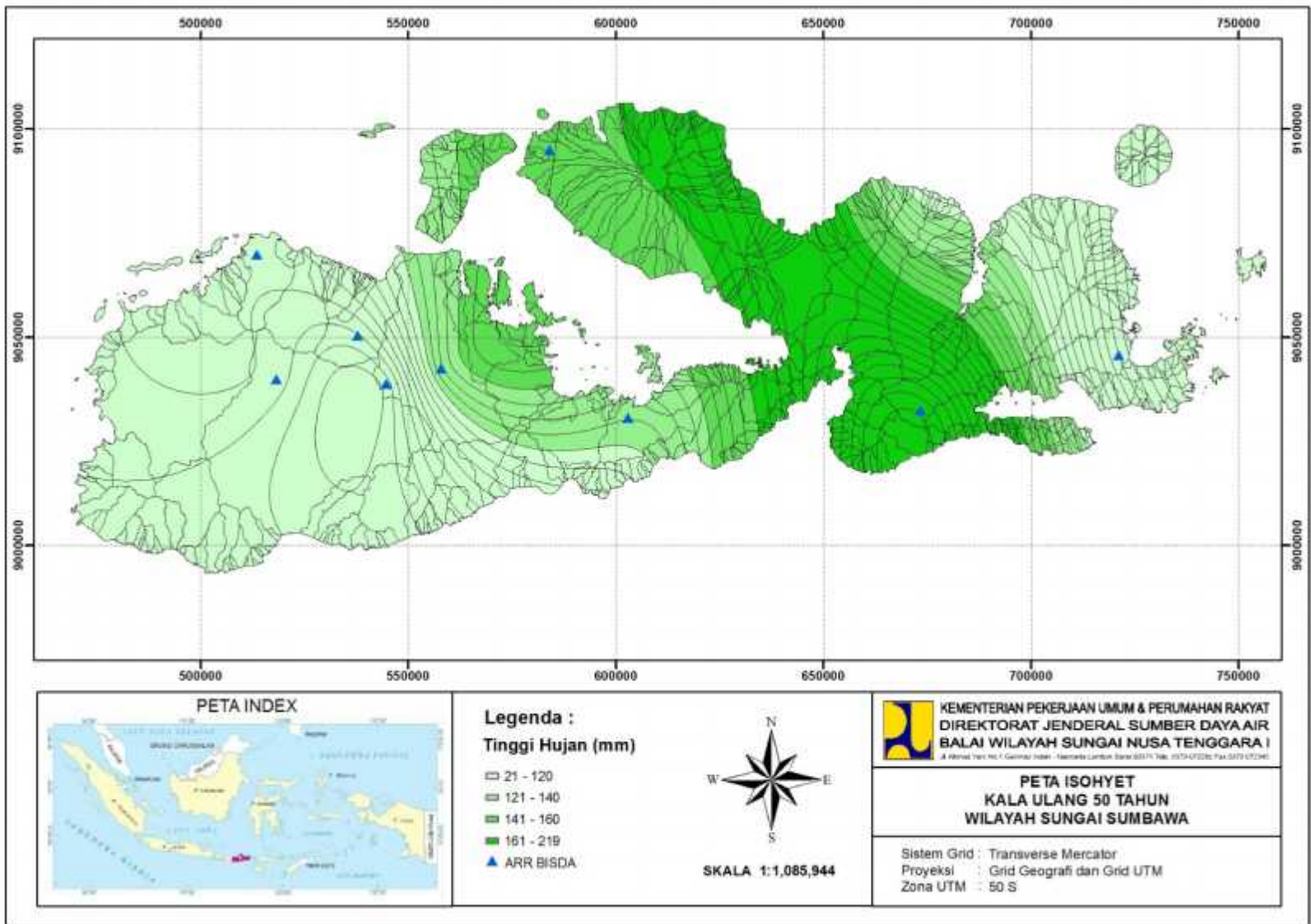


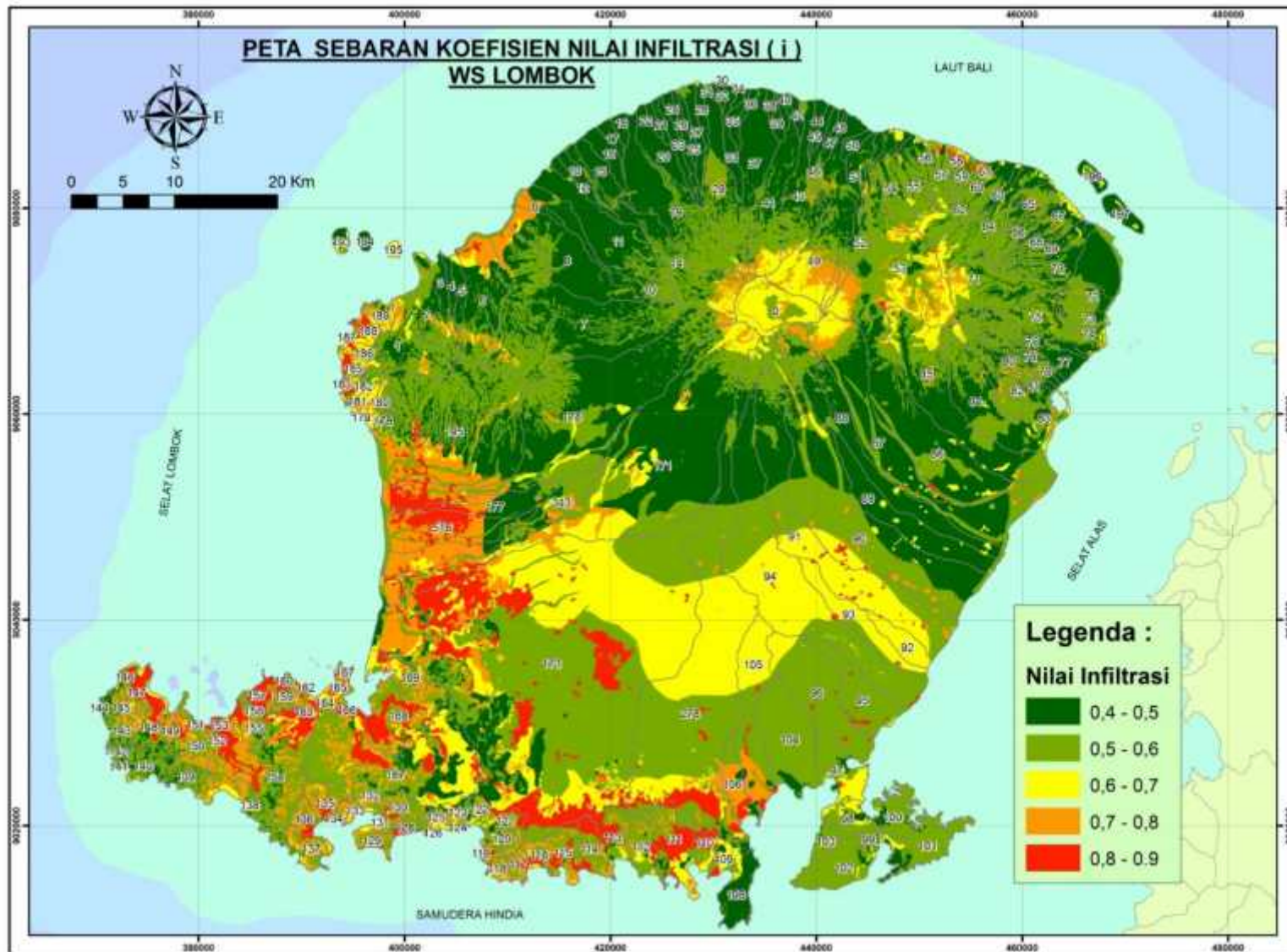
Gambar 8 Peta Polygon Thiessen Daerah Aliran Sungai Di WS Sumbawa



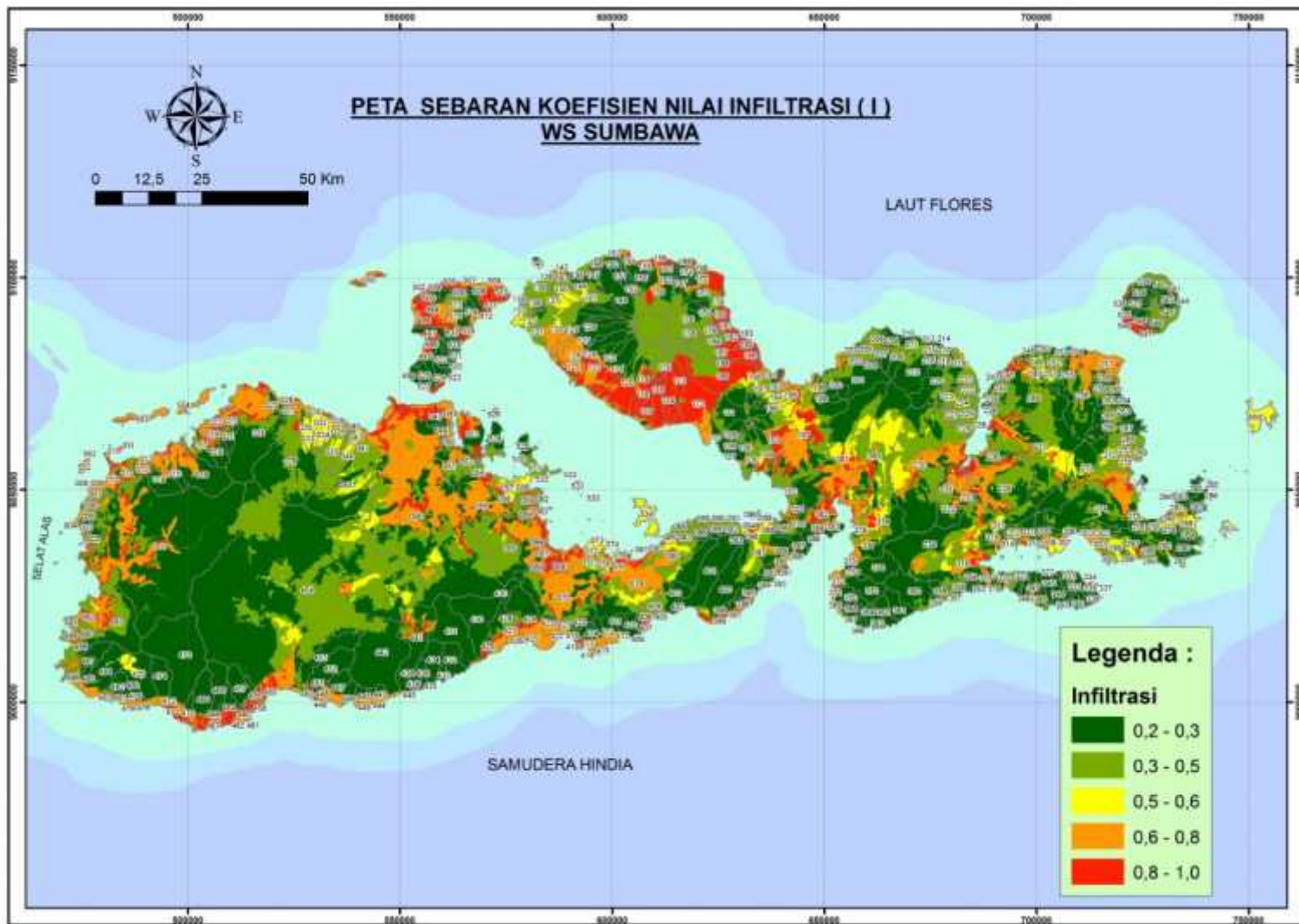




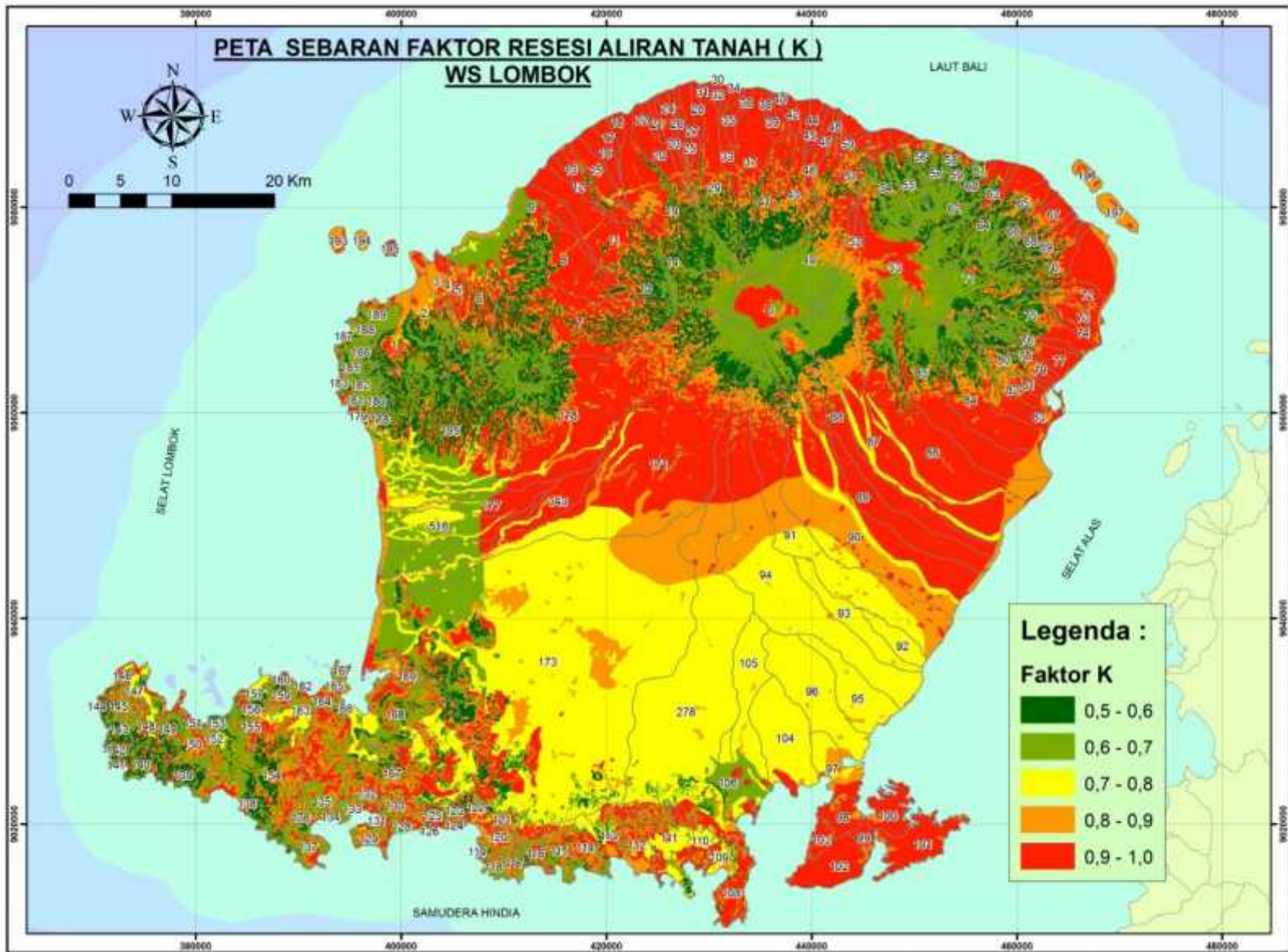




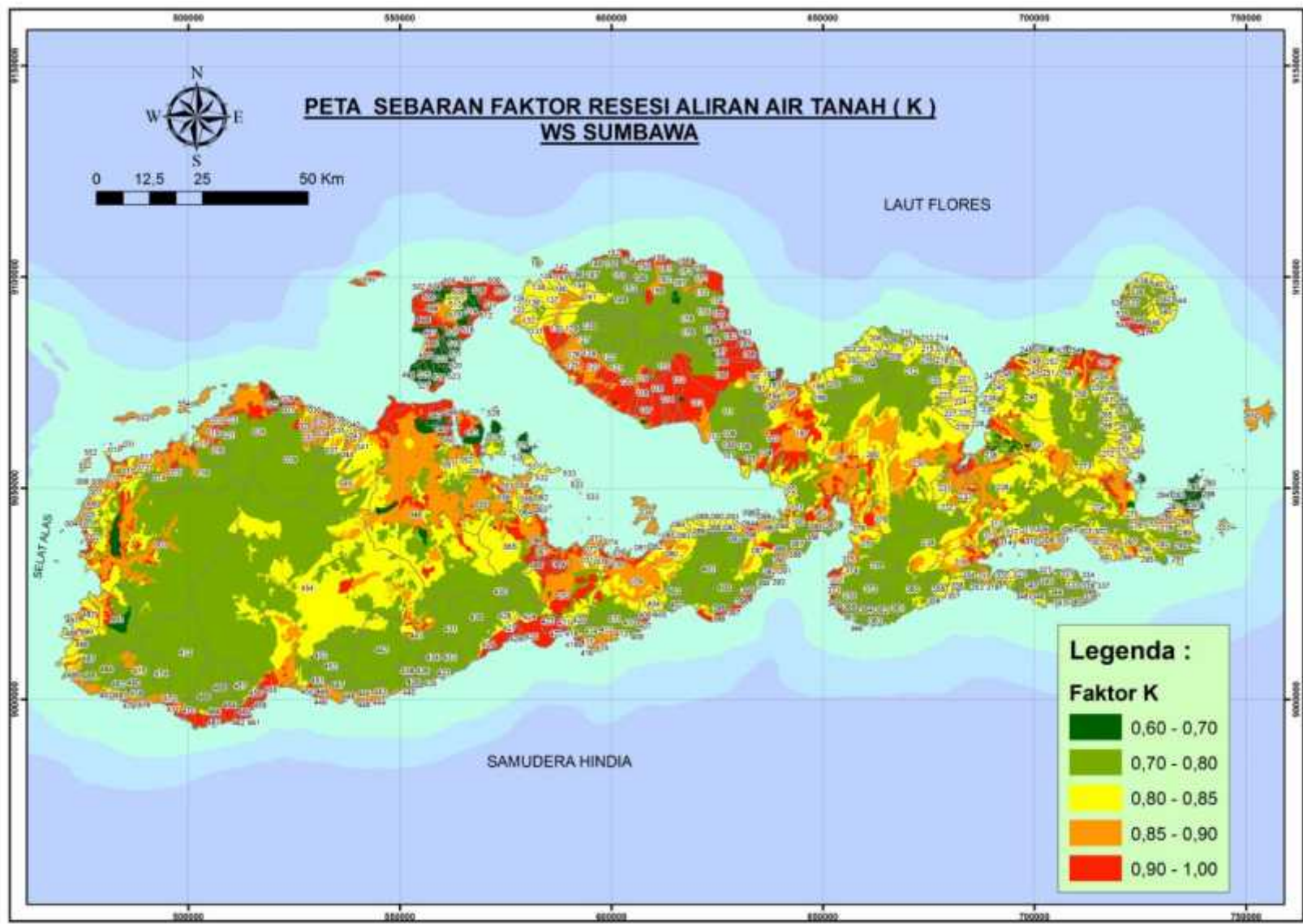
Gambar 13 Peta Sebaran Koefisien Nilai Infiltrasi (i) WS Lombok



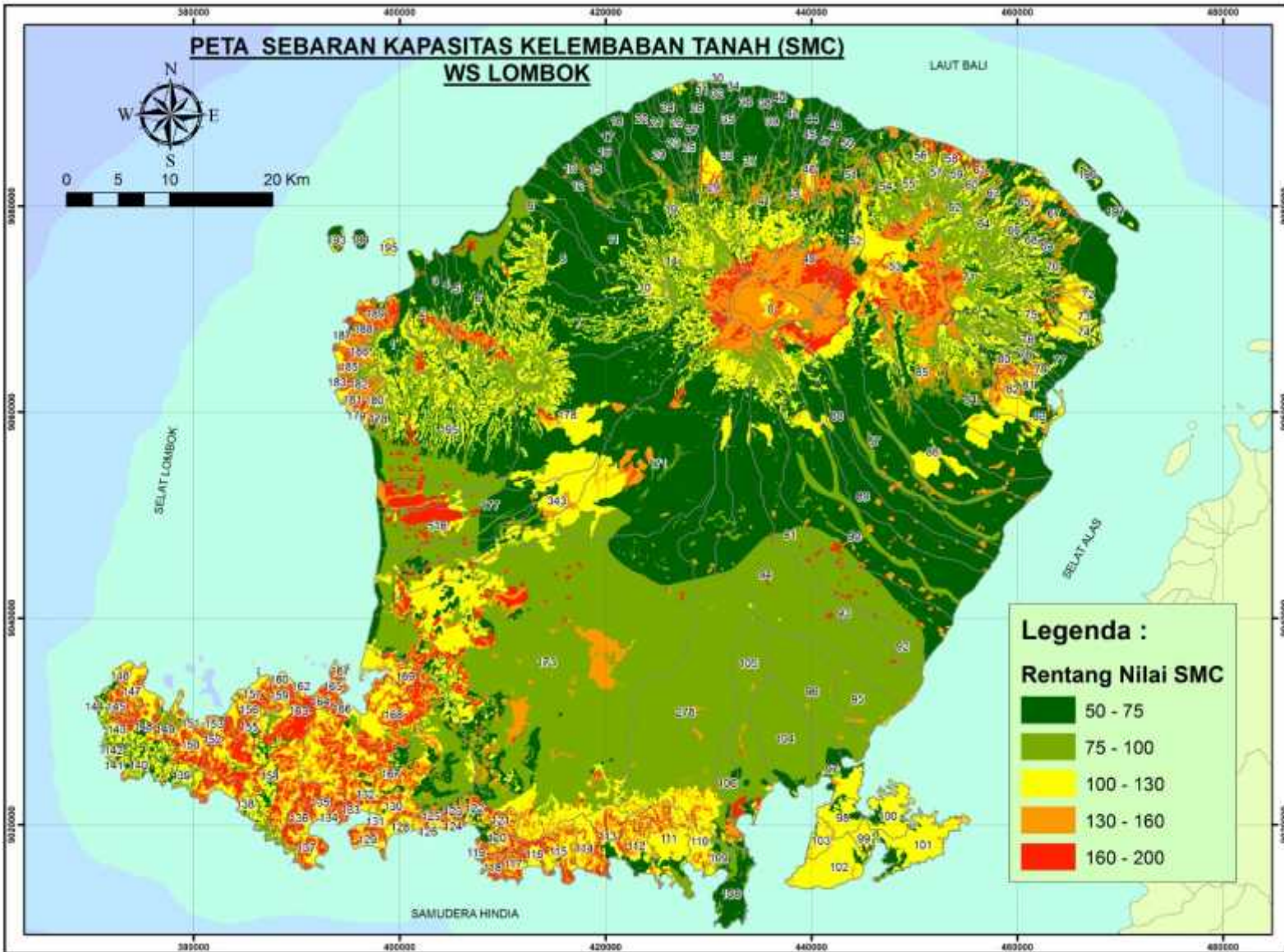
Gambar 14 Peta Sebaran Koefisien Nilai Infiltrasi (i) WS Sumbawa



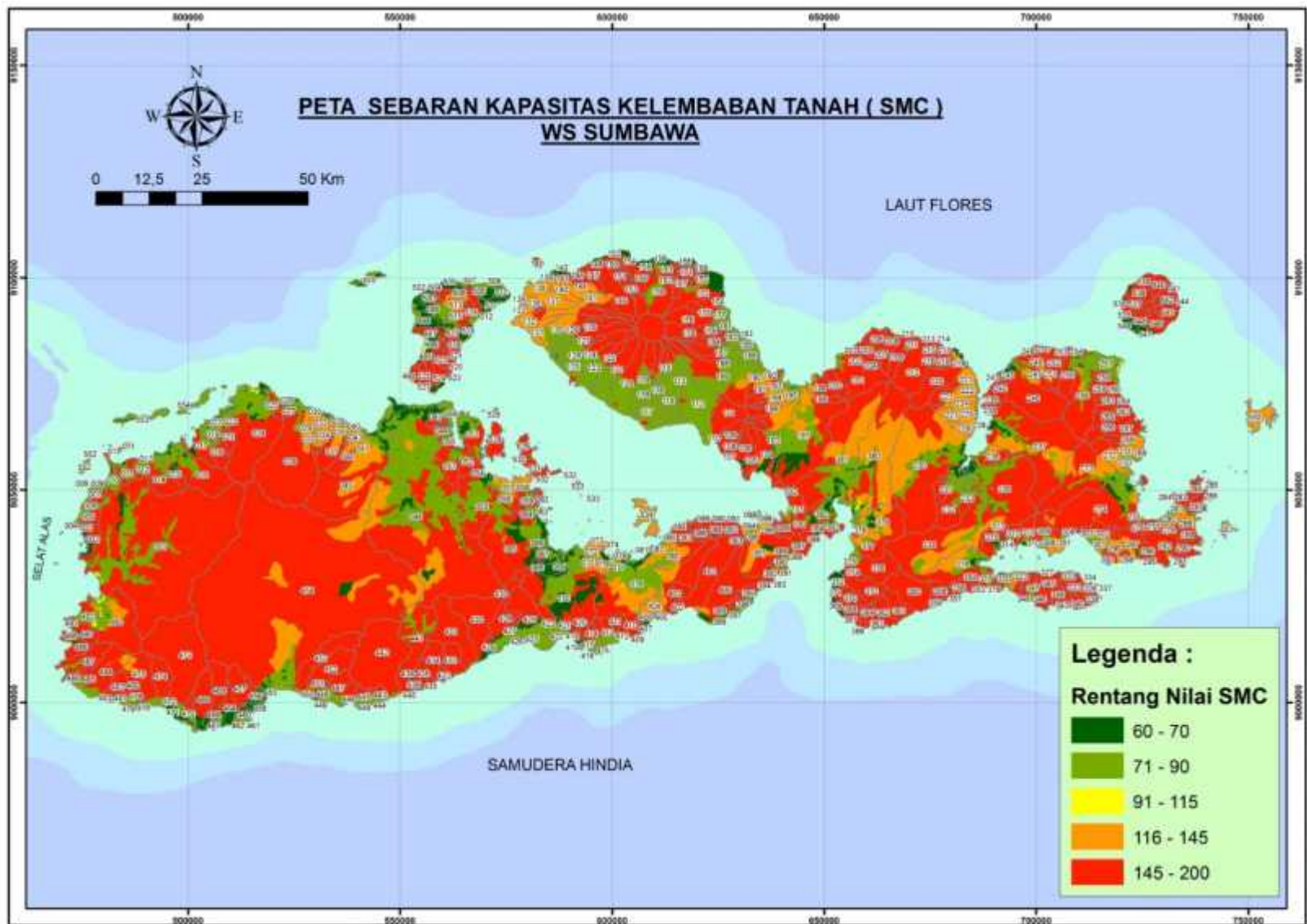
Gambar 15 Peta Sebaran Faktor Resesi Aliran Tanah (K) WS Lombok



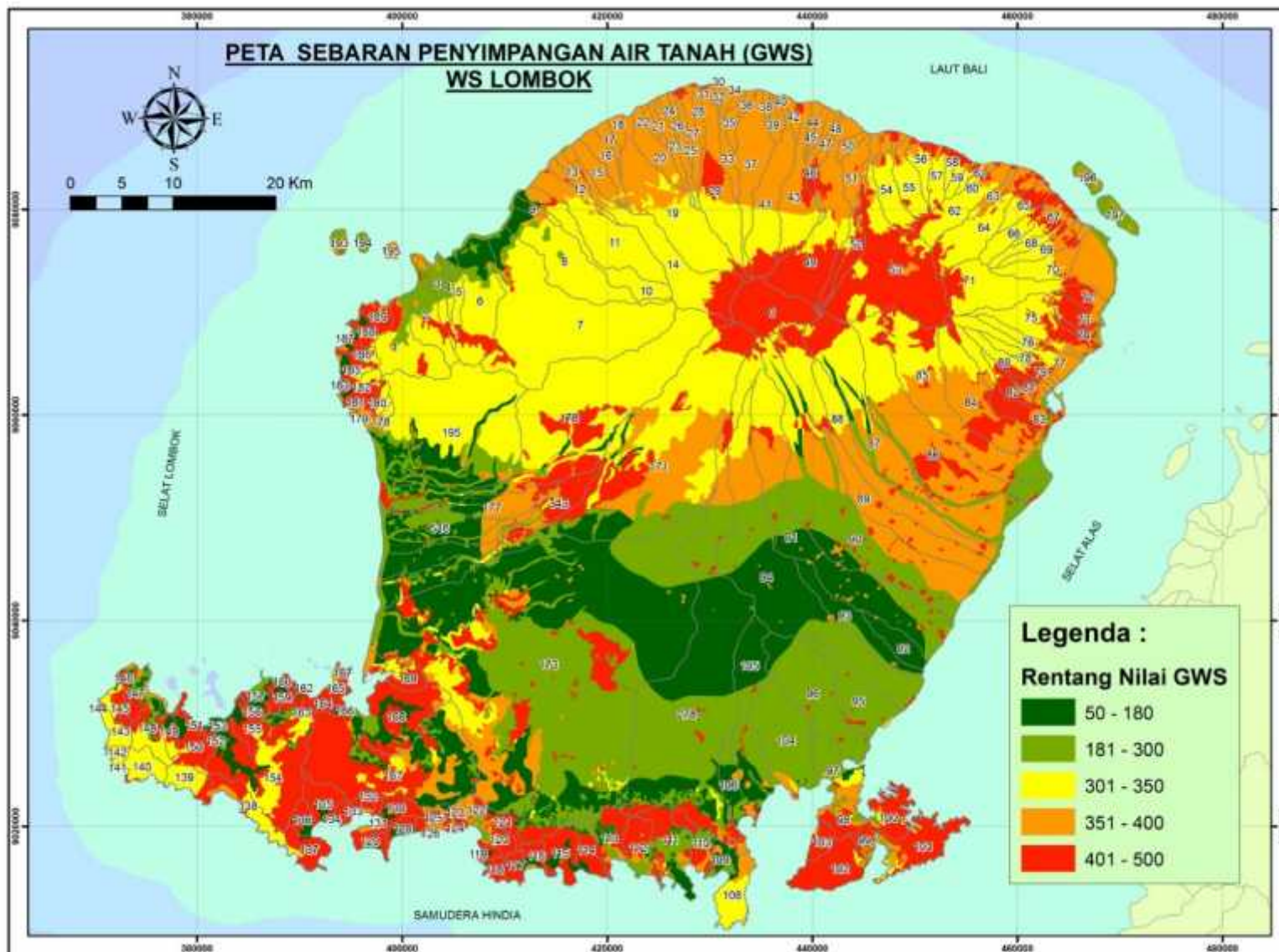
Gambar 16 Peta Sebaran Faktor Resesi Aliran Tanah (K) WS Sumbawa



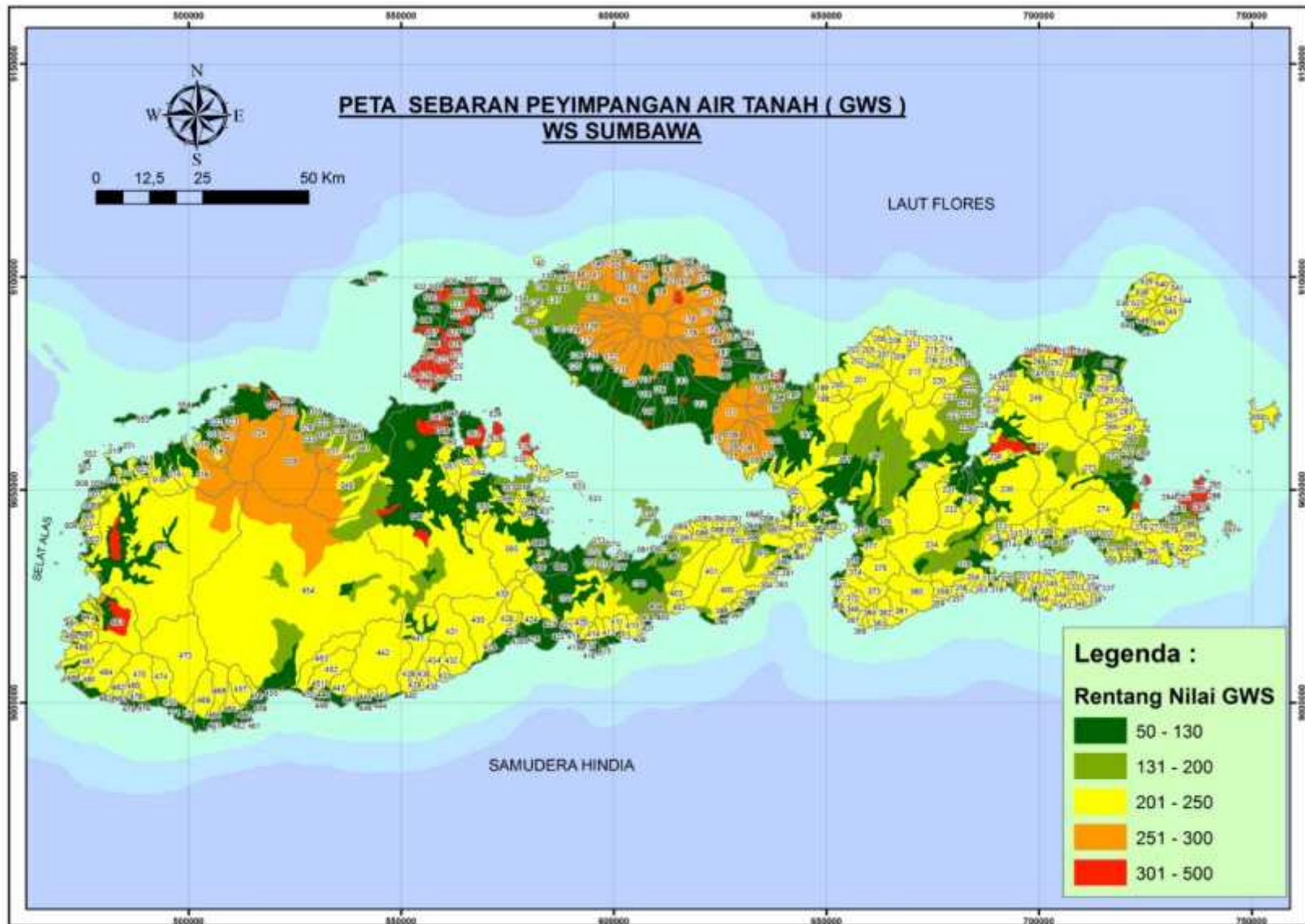
Gambar 17 Peta Sebaran Kapasitas Kelembaban Tanah (SMC) WS Lombok



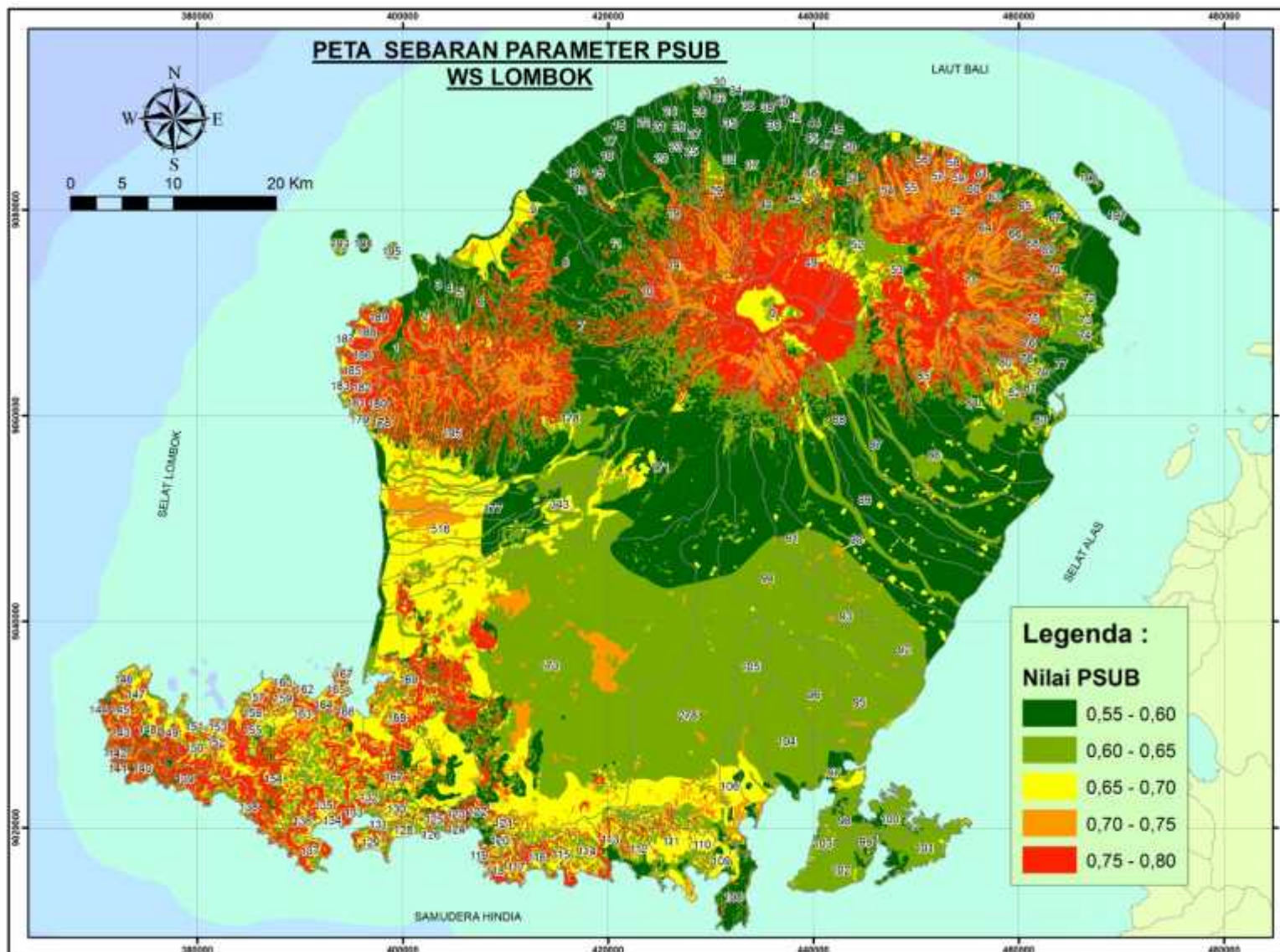
Gambar 18 Peta Sebaran Kapasitas Kelembaban Tanah (SMC) WS Sumbawa



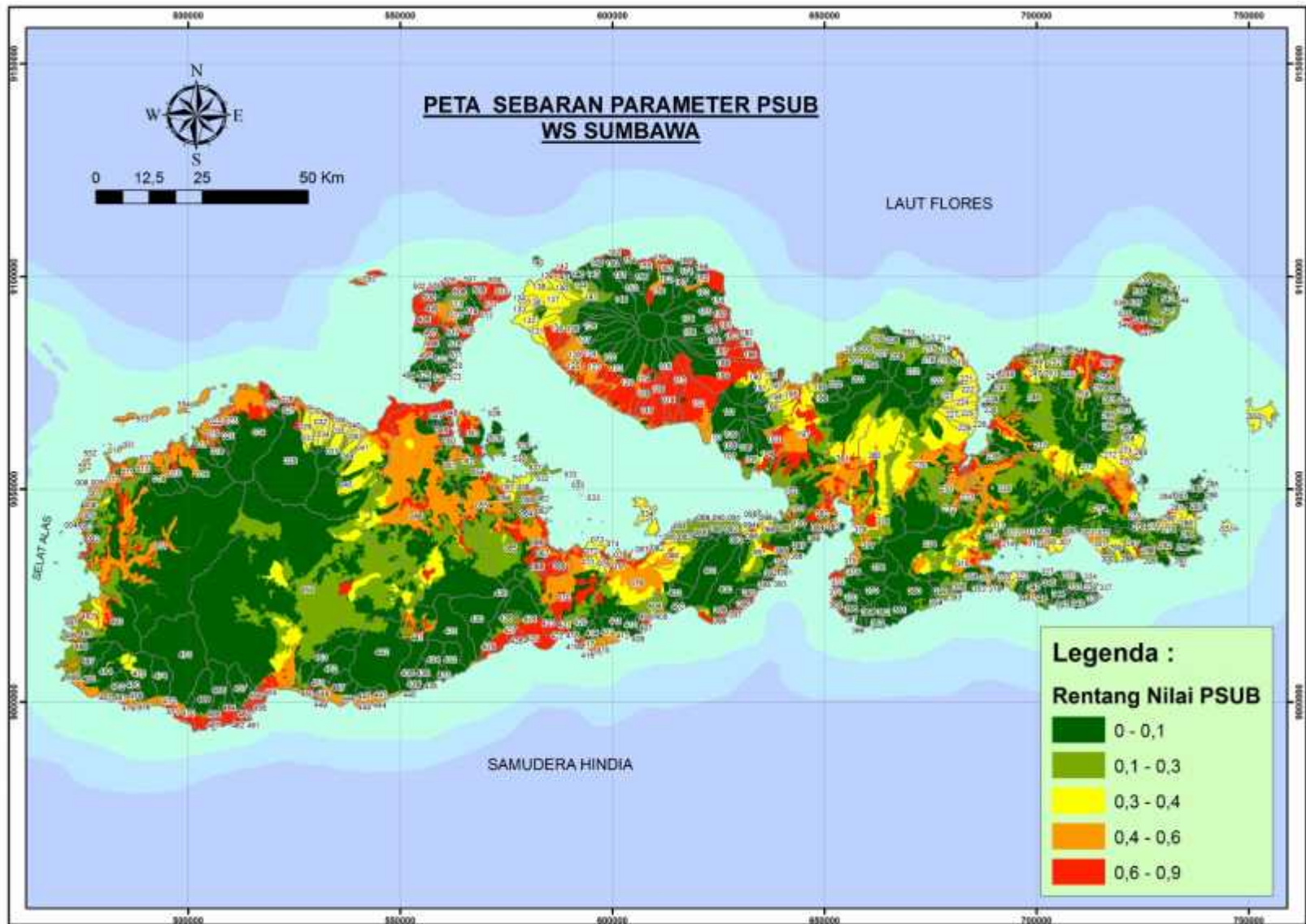
Gambar 19 Peta Sebaran Penyimpanan Air Tanah (GWS) WS Lombok



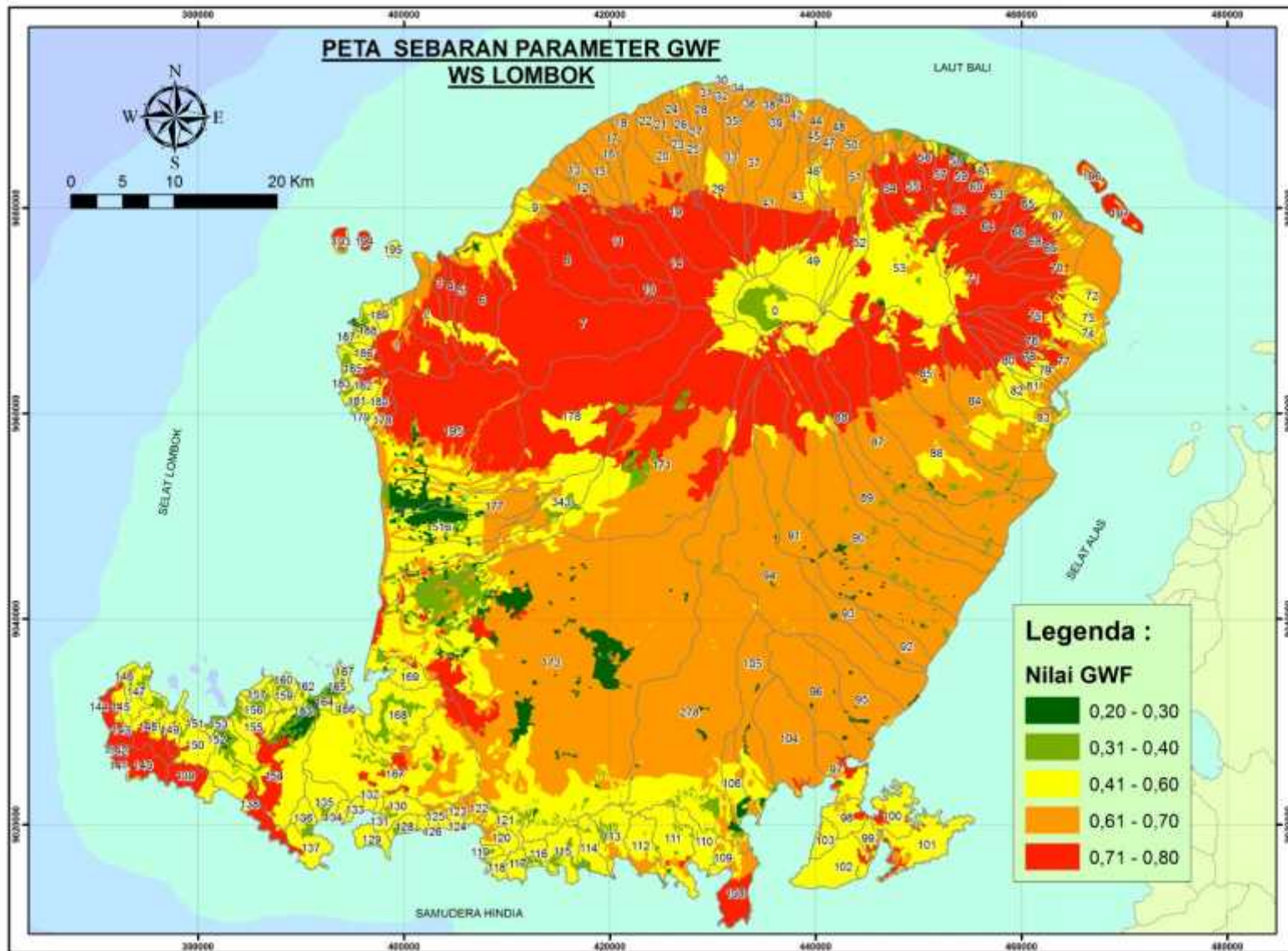
Gambar 20 Peta Sebaran Penyimpanan Air Tanah (GWS) WS Sumbawa



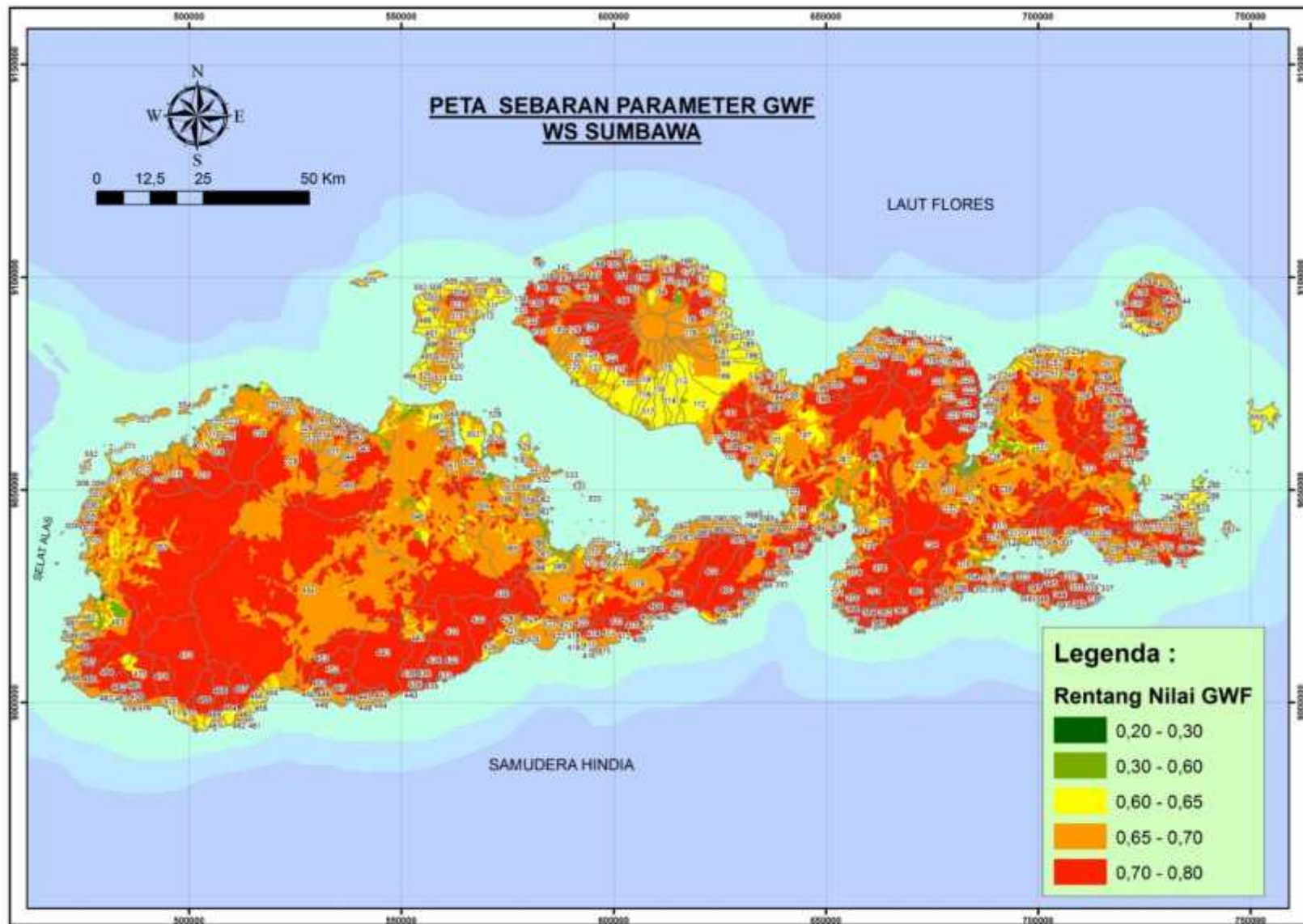
Gambar 21 Peta Sebaran Parameter PSUB WS Lombok



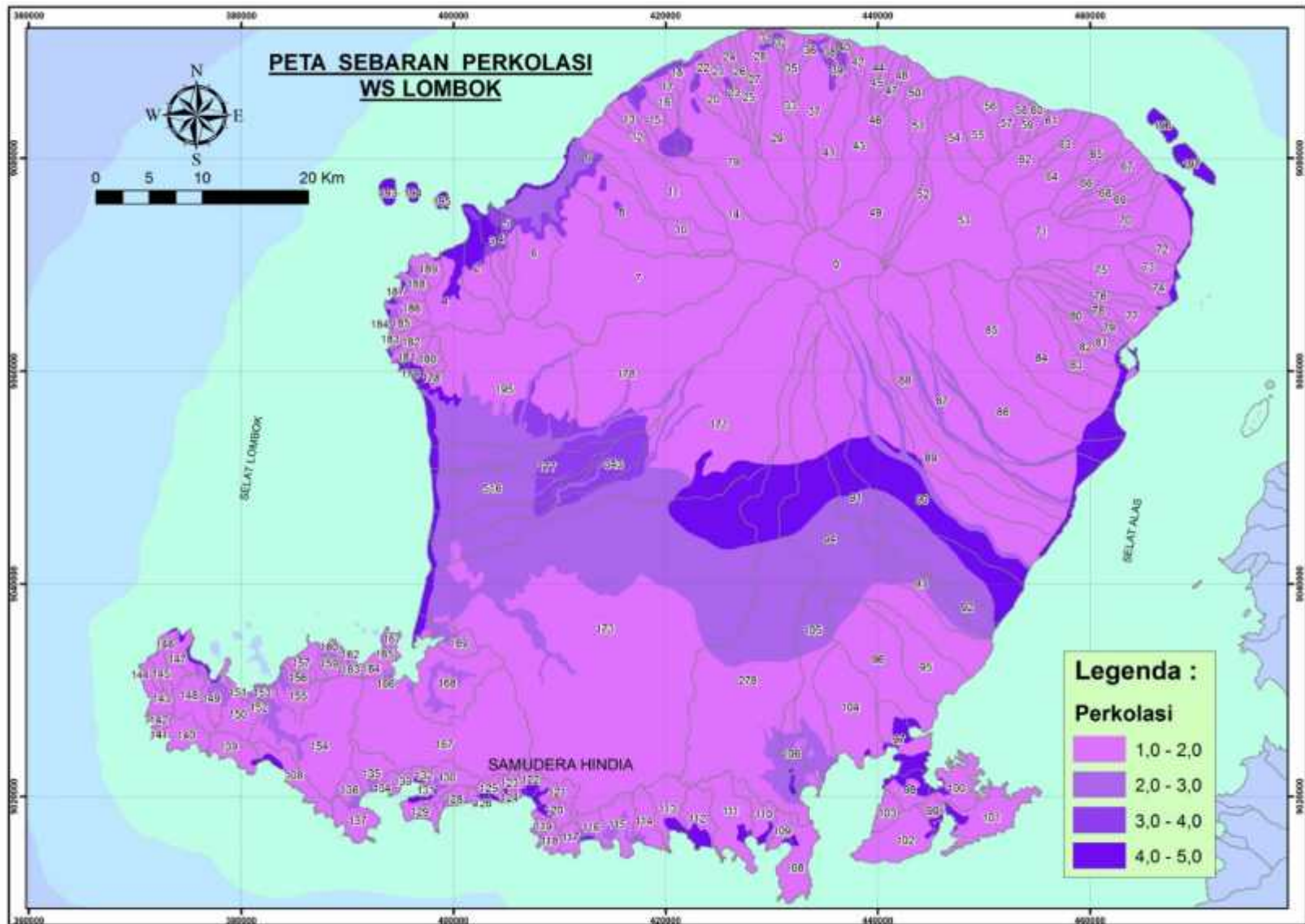
Gambar 22 Peta Sebaran Parameter PSUB WS Sumbawa



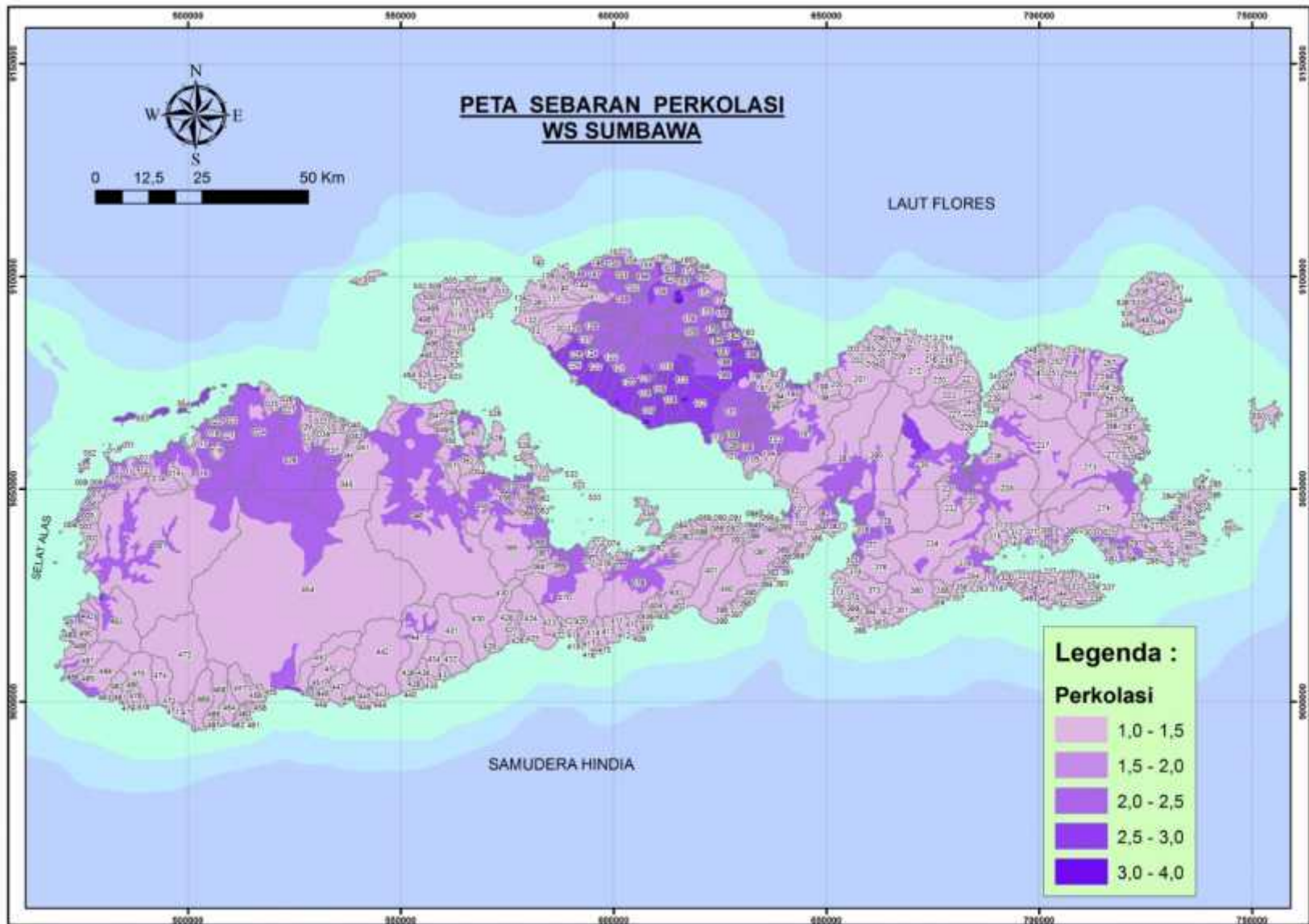
Gambar 23 Peta Sebaran Parameter GWF WS Lombok



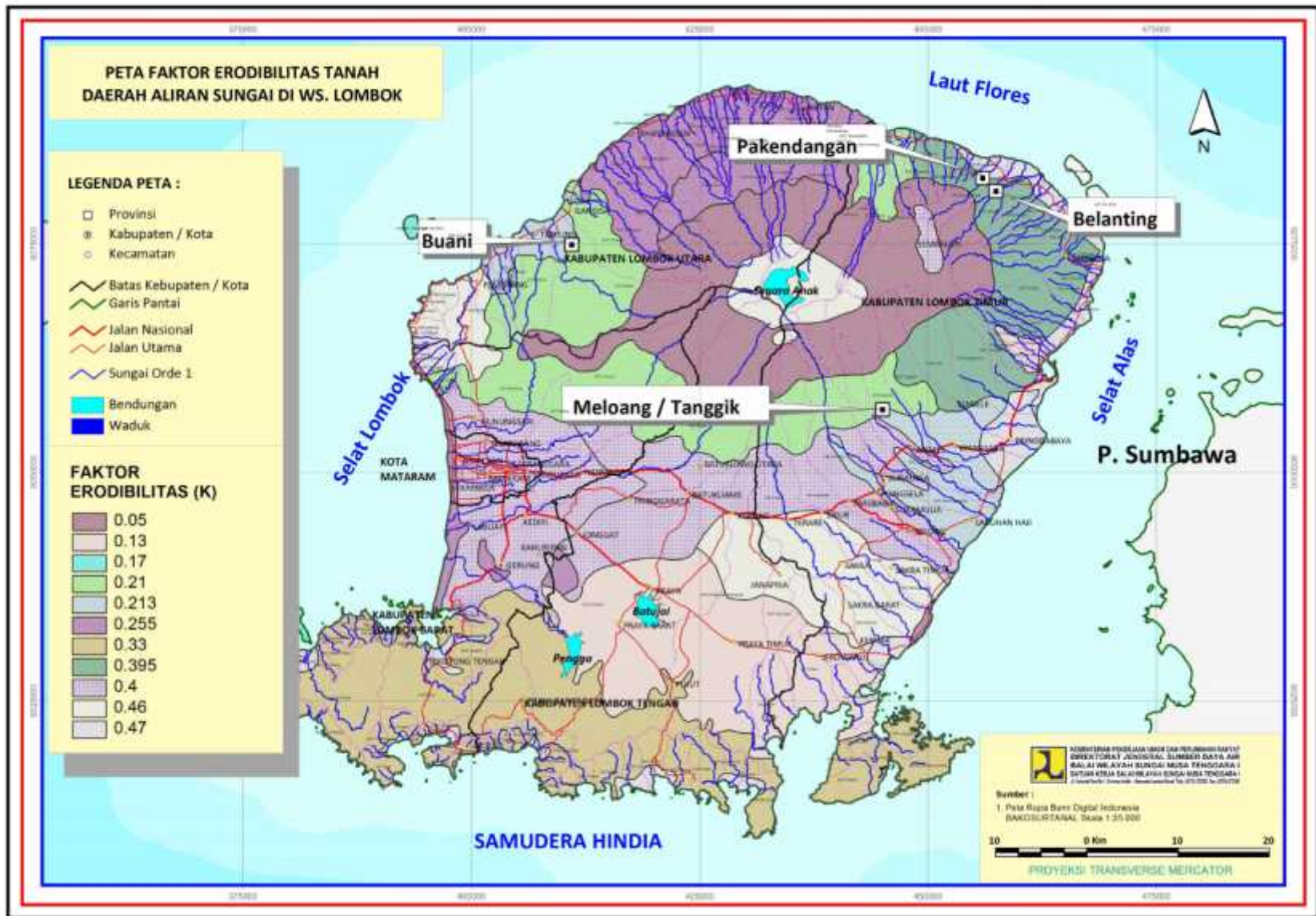
Gambar 24 Peta Sebaran Parameter GWF WS Sumbawa



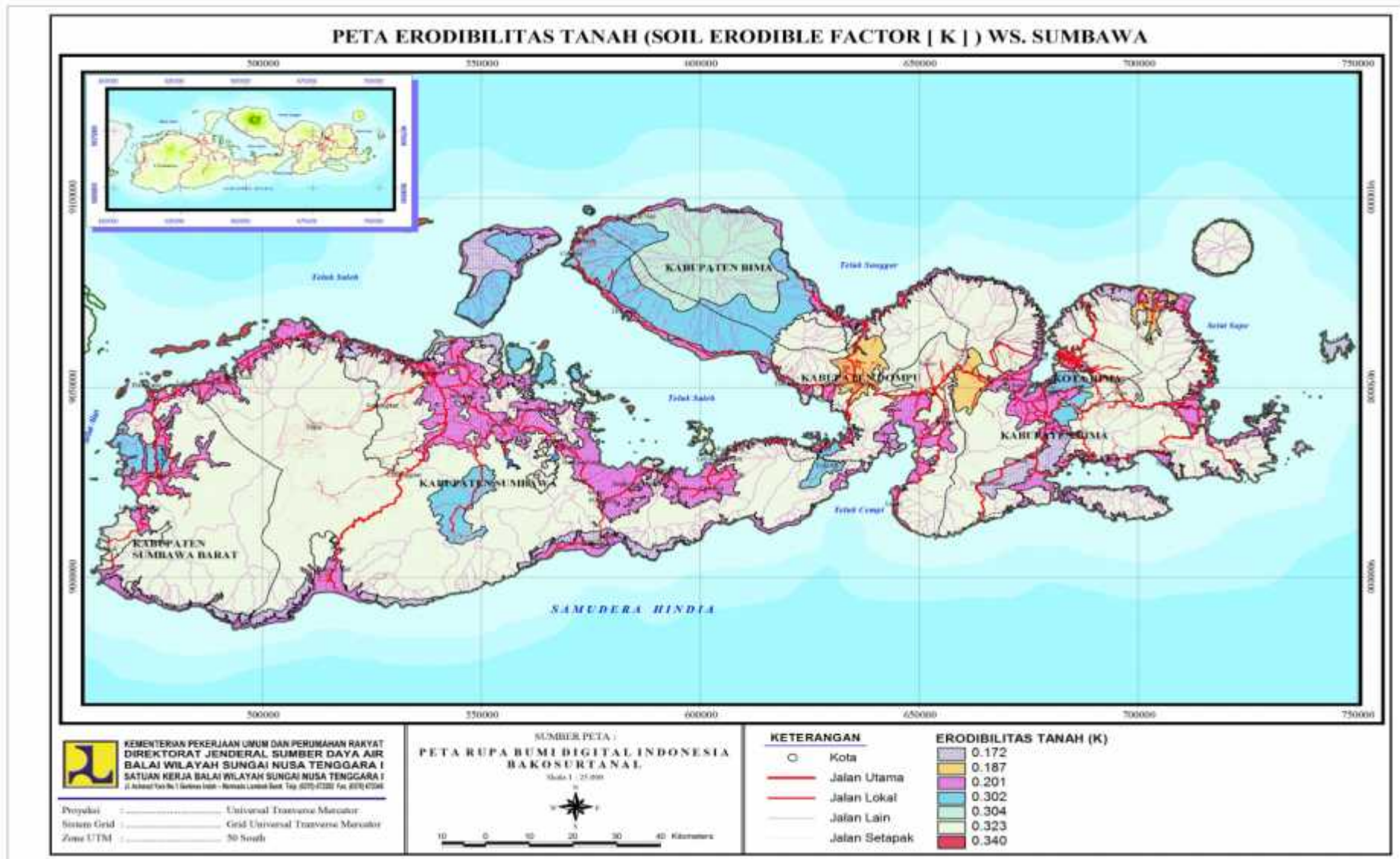
Gambar 25 Peta Sebaran Perkolasi WS Lombok



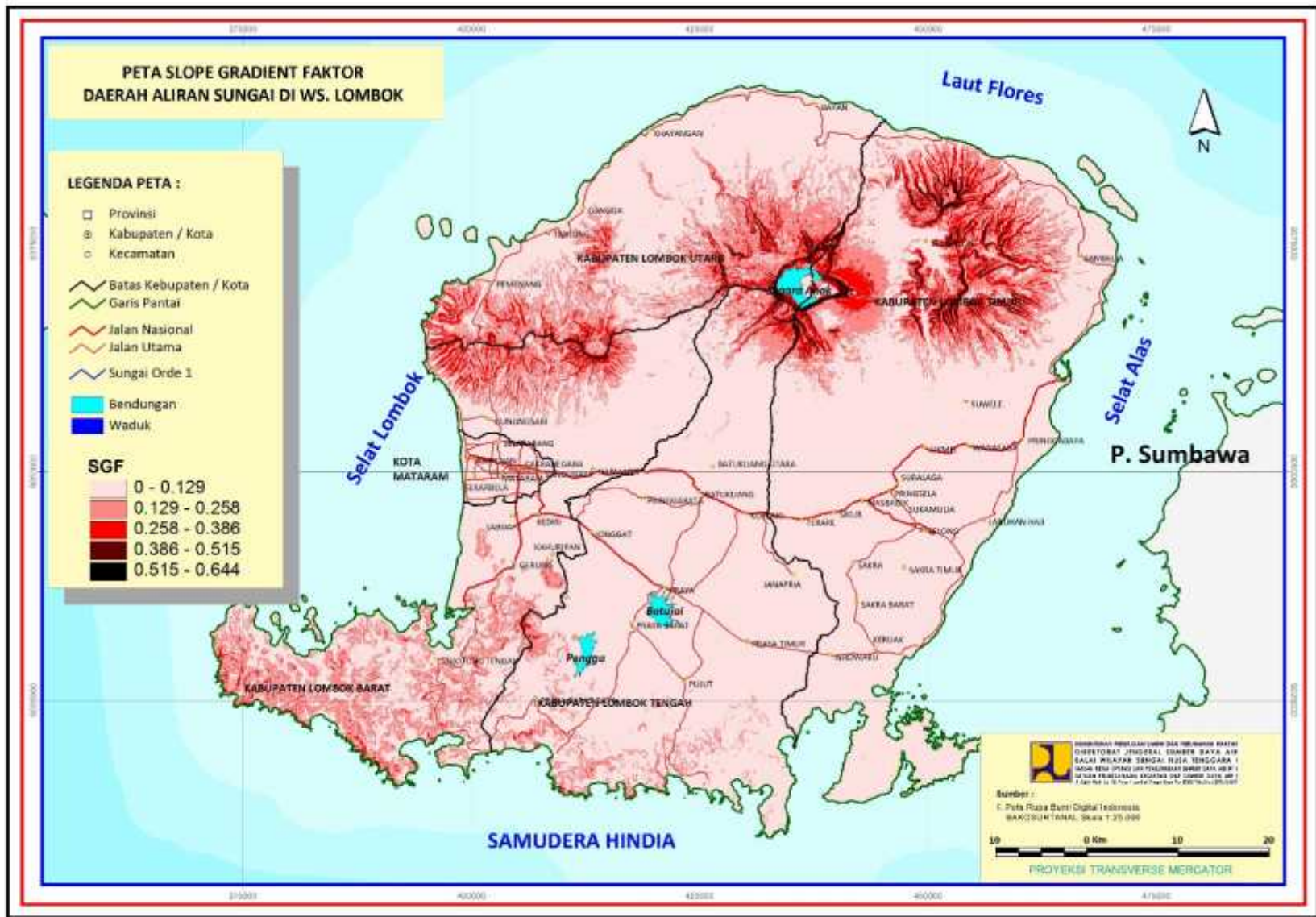
Gambar 26 Peta Sebaran Perkolasi WS Sumbawa



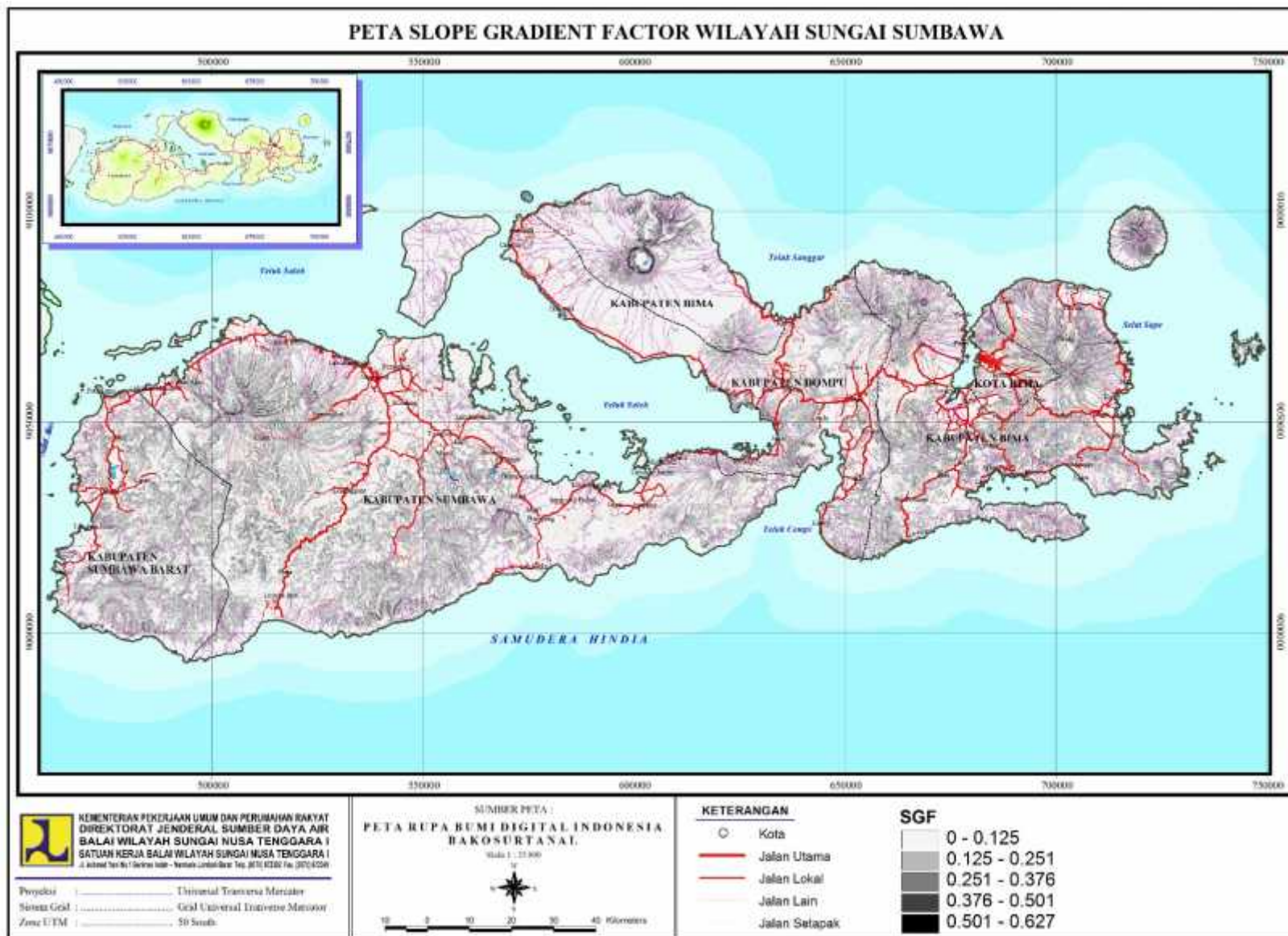
Gambar 27 Peta Erodibilitas Tanah WS Lombok



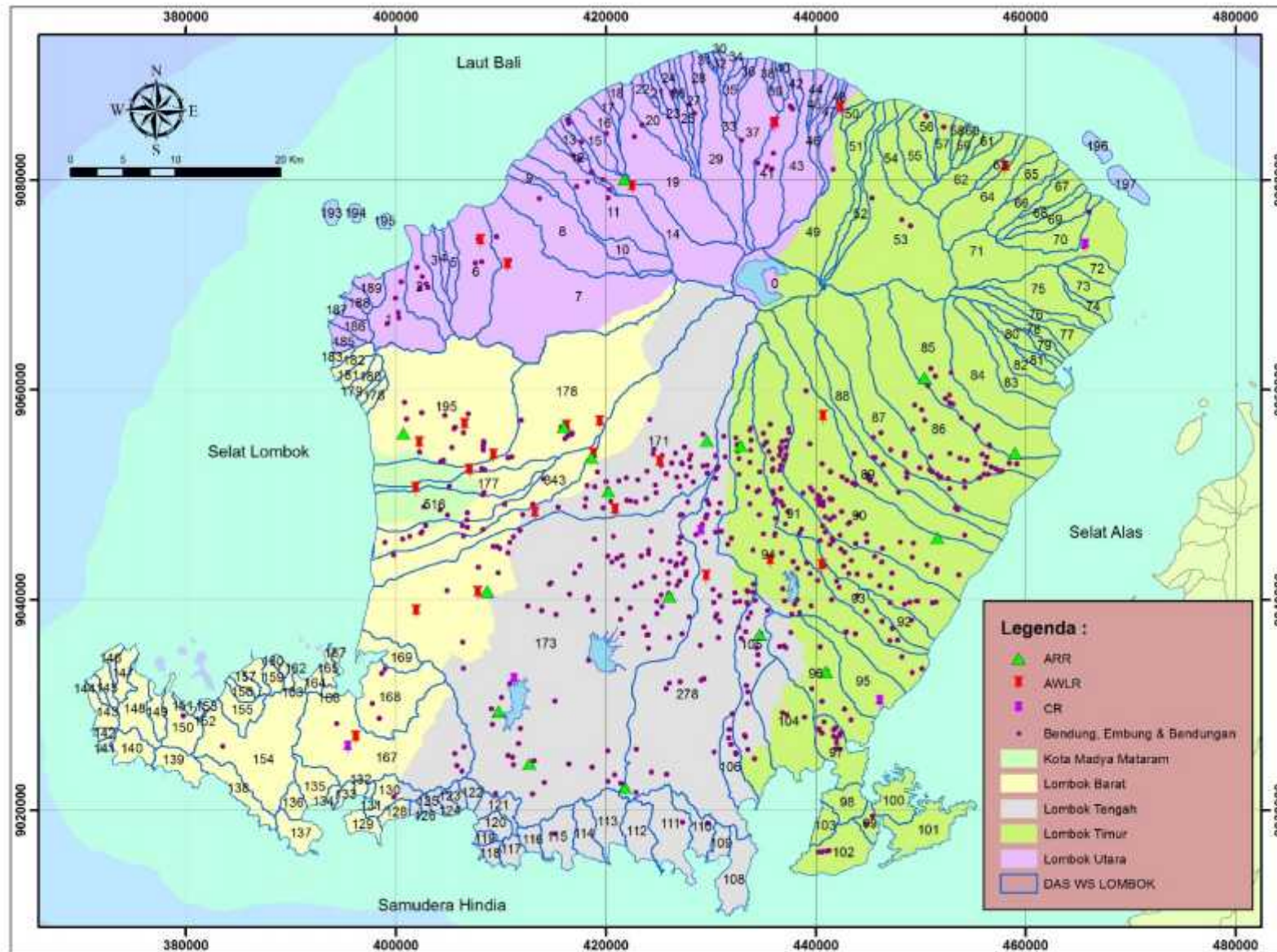
Gambar 28 Peta Erodibilitas Tanah WS Sumbawa



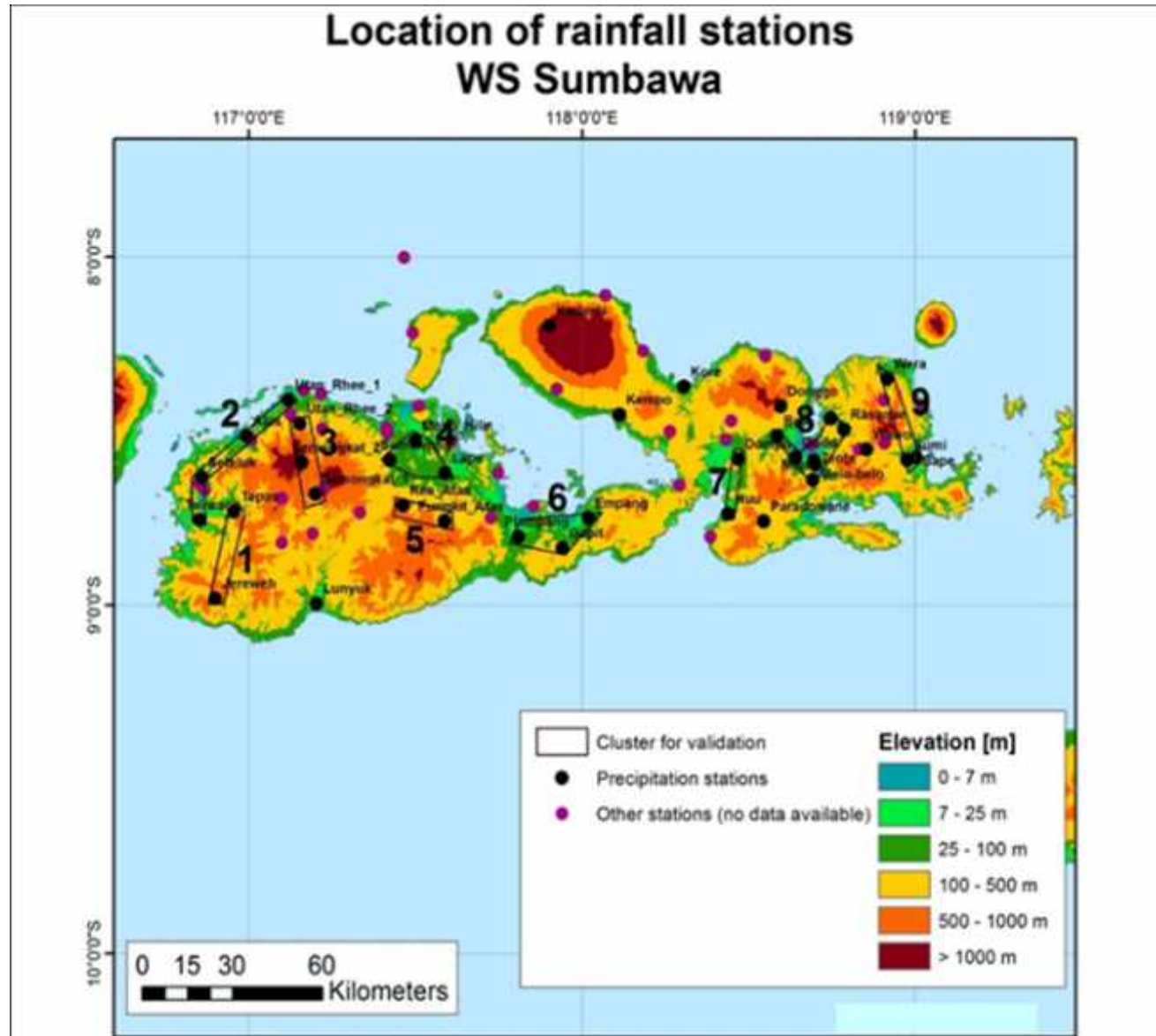
Gambar 29 Peta Slope Gradient Faktor WS Lombok



Gambar 30 Peta Slope Gradient Faktor WS Sumbawa



Gambar 31 Peta Stasiun SDA WS Lombok



Gambar 32 Peta Stasiun SDA WS Sumbawa