



MODEL KEBIJAKAN PENGELOLAAN AIR TANAH DI KOTA KUPANG NUSA TENGGARA TIMUR

APLONIA BANI



ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Model Kebijakan Pengelolaan Air Tanah di Kota Kupang Nusa Tenggara Timur” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Aplonia Bani
P0602202035



RINGKASAN

APLONIA BANI. Model Kebijakan Pengelolaan Air Tanah di Kota Kupang Nusa Tenggara Timur. Dibimbing oleh SUPRIHATIN, SATYANTO KRIDO SAPTOMO, KASWANTO.

Pemanfaatan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air baku semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk di Kota Kupang. Kondisi ini mendorong pemerintah merasa perlu memberlakukan pajak air tanah sebagai kompensasi nilai rupiah terhadap jasa lingkungan. Selain itu, ijin pemanfaatan air tanah bagi perseorangan yang dijadikan sebagai usaha pribadi akan semakin menggeser akses masyarakat yang berpenghasilan rendah untuk mendapatkan hak atas air. Pemerintah dalam menyelesaikan persoalan air bersih mengeluarkan kebijakan membeli air pada pemilik sumur bor dan didistribusikan untuk masyarakat marginal yang mengalami krisis air bersih. Hal ini mendorong meningkatnya pengambilan air tanah oleh pemilik sumur bor karena mempunyai nilai ekonomi, sedangkan pengelolaan sumberdaya air tidak dapat dipisahkan dari pengelolaan sumberdaya alam lainnya. Oleh karena itu, diperlukan model kebijakan pengelolaan air tanah dengan pendekatan multikriteria untuk menguji efektivitas berbagai kebijakan dan tindakan terhadap skenario, termasuk menentukan kerangka kerja dari pilihan tindakan, kebijakan, dan skenario terbaik.

Tujuan penelitian secara umum untuk membuat model kebijakan pengelolaan air tanah sebagai upaya mewujudkan pengelolaan yang berkelanjutan. Tujuan tersebut dicapai melalui beberapa tujuan khusus, yaitu indentifikasi kondisi tutupan lahan menggunakan *software* ArcGIS dan Rstudio, ketersediaan pada cekungan air tanah dan volume air yang didistribusikan, menggunakan analisis perbandingan ketersediaan dan kebutuhan dengan pertumbuhan penduduk. Valuasi terhadap perubahan tutupan lahan menggunakan *Resource Equivalency Analysis* (REA). Peran pemangku kebijakan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) untuk mengidentifikasi kebijakan pengelolaan sebagai upaya mensimulasikan beberapa pilihan kebijakan dalam mendesain model. Model disimulasikan dalam dua skenario yaitu *evaluation of actions with respect to policies/evaluasi program terhadap kebijakan* dan *evaluation of policies with respect to scenario/evaluasi kebijakan terhadap skenario* dengan pemilihan implementasi model menggunakan *Multicriteria Policy* (MULTIPOL).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompensasi terhadap perubahan tutupan lahan merupakan skema dukungan yang dapat diintegrasikan sebagai alat pengendalian. Kebijakan pendayagunaan dengan memperhatikan potensi dalam mengoptimalkan pendayagunaan secara berkelanjutan sehingga tidak berlebihan dalam pengambilan karena didukung dengan pemantauan, pengawasan, rehabilitasi dan konservasi berbasis kompensasi sumberdaya. Model kebijakan pengelolaan air tanah memfasilitasi kepentingan berbagai pihak dengan menghadirkan skenario pilihan alternatif beserta arah kebijakan yang diperlukan dalam program dan pelaksanaan. Kerangka ini memberikan fleksibilitas sehingga data dan informasi harus dipersiapkan pada setiap situasi di masa depan untuk setiap kebijakan.

Kata kunci: air tanah, kebijakan, model, multikriteria, pengelolaan.

@Hak Cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

APLONIA BANI. Groundwater Management Policy Model in Kupang City, East Nusa Tenggara. Supervised by SUPRIHATIN, SATYANTO KRIDO SAPTOMO, and KASWANTO.

The utilization of groundwater is highly needed for raw water for people in Kupang. Thus, the government issued a policy regulating taxes to regulate groundwater use as compensation for environmental services. Compensation for environmental services as a support scheme integrated with groundwater management. The compensation equivalent in (rupiah) for environmental services can be identified from changed land. On the other hand, permission to use groundwater for individuals as a private business will further shift access to low-income communities to obtain water rights. In overcoming this problem, the government issued a policy to resolve the clean water problem by purchasing water from drilled healthy owners for distribution to marginalized communities experiencing a clean water crisis. This crisis is not one that can be ignored or delayed, it requires immediate and decisive action. This encourages increased groundwater extraction because it has economic value. At the same time, water as a natural resource cannot be separated from the management of other natural resources, as stated in the law. Therefore, a groundwater management policy model with a multi-criteria approach is needed to test the effectiveness of various policies and actions against scenarios, including determining the framework for the best choice of actions, policies, and scenarios.

The general objective of the research is to create a groundwater management policy model as an effort to achieve sustainable management. This objective is achieved through several specific objectives, namely creating a land cover change map using ArcGIS software an Rstudio. The availability in groundwater basins and the volume of water distributed, using a comparative analysis of availability and demand with population growth. Valuation of land cover changes/lost land/environmental damage using Resource Equivalency Analysis (REA). The role of policymakers through Focus Group Discussions (FGD) to identify management policies as an effort to simulate several policy options in designing the model. The model is simulated in two scenarios, namely evaluation of actions with respect to policies and evaluation of policies with respect to scenarios, with the implementation model selection using Multicriteria Policy (MULTIPOL).

The research show that compensation for land cover changes is a support scheme that can be integrated as a control tool. Utilization policies should consider the potential to optimize sustainable use, preventing excessive extraction. This is supported by monitoring, supervision, rehabilitation, and conservation based on resource compensation. The groundwater management policy model facilitates the interests of various parties by presenting alternative scenario options along with the necessary policy directions for program implementation. This framework allows for flexibility, so data and information must be prepared for all future policy situations.

Keywords: groundwater, management, model, multicriteria, policy.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



MODEL KEBIJAKAN PENGELOLAAN AIR TANAH DI KOTA KUPANG NUSA TENGGARA TIMUR

APLONIA BANI

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor
pada Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Moh. Yanuar Jarwadi Purwanto, MS, IPU
- 2 Dr. Swasono Rahardjo, M. Si

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Moh. Yanuar Jarwadi Purwanto, MS, IPU
- 2 Dr. Swasono Rahardjo, M. Si

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

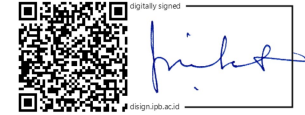
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Disertasi: Model Kebijakan Pengelolaan Air Tanah di Kota Kupang
Nusa Tenggara Timur

Nama : Aplonia Bani
NIM : P0602202035

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Suprihatin



Pembimbing 2:
Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si

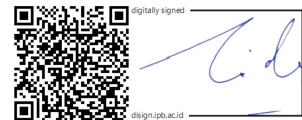


Pembimbing 3:
Dr. Kaswanto, S.P., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Widiatmaka, DAA, IPU
NIP 196212011987031002



Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof. Dr. Ir. Dodik Ridho Nurrochmat, M.Sc., F.Trop., IPU
NIP 197003291996081001



Tanggal Ujian: 5 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2021 sampai bulan Juli 2023 berjudul “Model Kebijakan Pengelolaan Air Tanah di Kota Kupang Nusa Tenggara Timur”. Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Suprihatin, Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si, Dr. Kaswanto, S.P., M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing Dr. Ir. Moh. Yanuar Jarwadi Purwanto, MS, IPU dan Dr. Swasono Rahardjo, M.Si untuk waktu dan upaya dalam memberikan masukan dan saran penyempurnaan karya tulis ini. Penghargaan kepada Kepala Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XIV NTT yang telah memberi izin pengambilan data penelitian, beserta staf Deny Hawula, S.Hut., M.Si yang telah membantu selama pengumpulan data.

Terima kasih penulis haturkan kepada Prof. Dr. Arif Satria, S.P., M.Si selaku Rektor IPB University, Prof. Dr. Ir. Dodik Ridho Nurrochmat, M.Sc., F.Trop., IPU selaku Dekan Sekolah Pasca Sarjana, Prof. Dr. Ir. Yusli Wardiatno, M.Sc selaku Wakil Dekan Sekolah Pasca Sarjana, sekaligus pimpinan Sidang Promosi, Prof. Dr. Ir. Titi Candra Sunarti, M.Si selaku pimpinan Ujian Tertutup, Prof. Dr. Ir. Widiatmaka, DAA, IPU selaku Ketua Program Studi sekaligus perwakilan Program Studi PSL pada Sidang Promosi, Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut., M.Sc.F.Trop selaku Sekretaris Program Studi PSL, serta seluruh Dosen dan Tenaga Kependidikan Program Studi PSL yang telah menerima penulis menempuh pendidikan pada Sekolah Pascasarjana IPB. Terima kasih juga kepada:

1. Kepala Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan Kemendikbudristek yang telah menetapkan penulis sebagai Penerima Beasiswa Pendidikan Indonesia Kemendikbudristek;
2. Pimpinan dan pegawai Badan Layanan Pembiayaan Pendidikan Tinggi Kemendikbudristek selaku pengelola program BPI Kemendikbudristek melalui pendanaan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan yang telah membantu seluruh proses pembiayaan;
3. Prof. Dr. I Nengah Dasi Astawa, M.Si selaku Kepala LLDIKTI Wilayah VIII yang telah memberikan rekomendasi studi;
4. Ibu Sukentyas selaku Tim Layanan Data Citra Satelit Pusat Data dan Informasi Badan Riset dan Inovasi Nasional;
5. Walikota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur;
6. Rektor Universitas Karyadarma Kupang;
7. Rektor Universitas Nusa Cendana, Dekan, Wakil Dekan dan Koor.Prodi beserta Dosen dan Tendik Prodi. Agrisbinis Faperta Undana;
8. Rekan-rekan PSL 2020.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah dan ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024
Aplonia Bani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Kerangka Pikir Penelitian	3
1.7 Kebaruan (<i>novelty</i>)	4
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tutupan Lahan	7
2.2 Ketersediaan dan Kebutuhan Air Baku	7
2.3 Kelembagaan	11
2.4 <i>Resource Equivalency Analysis (REA)</i>	12
2.5 Model	12
III METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	15
3.4 Analisis Data	16
IV ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN	20
4.1 Pendahuluan	20
4.2 Metode	20
4.3 Hasil dan Pembahasan	20
4.4 Kesimpulan	24
V KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BAKU	25
5.1 Pendahuluan	25
5.2 Metode analisis	26
5.3 Hasil dan pembahasan	27
5.4 Kesimpulan	30
VI RESOURCE EQUIVALENCY ANALYSIS (REA) TERHADAP LINGKUNGAN AIR TANAH	31
6.1 Pendahuluan	31
6.2 Metode Penelitian	31
6.3 Hasil dan Pembahasan	32
6.4 Kesimpulan	35
VII PENERAPAN <i>FORUM GROUP DISCUSSION</i> UNTUK Mendukung KONSEP KEBIJAKAN PENGELOLAAN AIR TANAH	36
7.1 Pendahuluan	36



7.2	Metode Penelitian	36
7.3	Hasil dan Pembahasan	37
7.4	Kesimpulan	44
VIII	MODEL KEBIJAKAN PENGELOLAAN AIR TANAH	45
8.1	Pendahuluan	45
8.2	Metode Penelitian	45
8.3	Hasil dan Pembahasan	47
8.4	Kesimpulan	51
X	PEMBAHASAN UMUM	52
X	KESIMPULAN DAN SARAN	56
10.1	Kesimpulan	56
10.2	Saran	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN	65
	RIWAYAT HIDUP	76

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.