

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengelolaan Sumberdaya Air Taman Nasional Bromo Tengger Semeru

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru sebagai salah satu kawasan konservasi dengan fungsi hidrologisnya yang besar cukup memegang peranan penting terutama bagi kawasan di sekitarnya. Sebagai daerah tangkapan air bagi wilayah hilir yang meliputi DAS Brantas dan DAS Sampean Madura yang memanjang dari bagian utara di kabupaten Pasuruan sampai selatan di Kabupaten Lumajang, terdapat empat danau dan lebih dari lima puluh sungai serta anak sungai yang sumber airnya berasal dari hulu TNBTS (Bambang 2009). Beberapa diantaranya digunakan oleh masyarakat melalui usaha sendiri maupun melalui kerjasama dengan instansi terkait di wilayah yang bersangkutan, diantaranya PDAM kota/kabupaten, Himpunan Pemanfaat Air Minum (HiPAM), dan kelompok masyarakat di sekitar kawasan penyangga taman nasional (Tabel 1 dan Tabel 2). Sungai-sungai di Kabupaten Lumajang yang bermata air di kawasan TNBTS meliputi Sungai Belolo, Argosari, Curah Menjangan, Ireng-ireng, Besuk Temut, Besuk Tompe, Besuk Sat, Besuk Loteng, dan Besuk Koboan. Sementara itu, danau yang bermata air di kawasan TNBTS meliputi Ranu Pani, Ranu Regulo, Ranu Kumbolo, dan Ranu Darungan (Bambang 2009).

Tabel 1 Sumber air di kawasan TNBTS yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Lumajang

Nama Sumber Air	Kawasan	Pihak yang memanfaatkan	Dasar Hukum
SA. Blok Jantur	Resort Ranu Pani	Masyarakat	-
SA. Dempok	Resort Ranu Pani	Masyarakat	-
SA. Ayek-Ayek	Resort Ranu Pani	Masyarakat	-
SA. Mani	Resort Taman Satriyan	Masyarakat	-
A. Darungan	Resort Ranu Darungan	PDAM/Masyarakat	-
A. Wonoagung	Desa Sumber Mujur	Masyarakat	-
S. Ireng-ireng	Desa Pasrujambe	PDAM/Masyarakat	Kepmen No. 149/Menhutbun-VI/1999

Sumber : Memori Kepala BB TNBTS Masa Bakti 2007-2009

Tabel 2 Danau di kawasan TNBTS yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Lumajang

Nama Danau	Kawasan	Pihak yang memanfaatkan
Ranu Pani	Resort Ranu Pani	Pengunjung dan Masyarakat
Ranu Regulo	Resort Ranu Pani	Pengunjung dan Masyarakat
Ranu Kumbolo	Jalur Pendakian Semeru	Pengunjung dan Masyarakat
Ranu Darungan	Resort Ranu Darungan	Masyarakat

Sumber : Memori Kepala BB TNBTS Masa Bakti 2007-2009



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.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Air yang dimanfaatkan oleh masyarakat maupun pihak mitra setempat diambil dari sumber air yang tersebar di beberapa wilayah resort taman nasional, yaitu pada beberapa desa di wilayah sekitar taman nasional. Sebagian besar diantaranya tidak berdasarkan hukum, sementara sampai akhir tahun 2009 baru ada tiga sumber air yang telah ada ketentuannya.

Pada hubungannya dengan nilai yang dimiliki air menurut Fauzi (2004), ada tiga kriteria untuk menentukan tujuan pengelolaan sumberdaya alam berupa air (Tabel 3).

Tabel 3 Kriteria dan tujuan pengelolaan sumberdaya air

Kriteria	Tujuan
Efisiensi	Biaya penyediaan air yang rendah Penerimaan per unit sumberdaya yang tinggi Mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan
Keadilan	Akses terhadap air bersih untuk semua masyarakat
Keberlanjutan	Menghindari terjadinya deplesi pada air bawah tanah Menyediakan cadangan air yang cukup untuk memelihara ekosistem Meminimalkan pencemaran air

Dengan memperhatikan ketersediaan air yang dihasilkan di suatu wilayah dan permintaan pada lingkup wilayah kecil oleh masyarakat sekitar, pengelola dapat memperkirakan penilaian terhadap kuantitas air bagi upaya pengelolaan air yang efektif dan efisien. Menurut penjelasan Puslitbang Fisika Terapan - LIPI (1990) diacu dalam Maharani (2005), disebutkan bahwa besar kebutuhan air bersih bagi masing-masing orang tidak sama dan sangat tergantung pada beberapa faktor, diantaranya faktor sosial, tingkat pendidikan, kebiasaan penduduk, letak geografis, dan lain-lain. Kebutuhan dasar air bersih bagi tiap individu penduduk wilayah Indonesia tersebut antara lain digunakan untuk memenuhi kebutuhan minum, masak, dan mencuci (Tabel 4).

Tabel 4 Kebutuhan dasar air bersih penduduk Indonesia

Jenis Kegiatan	Kebutuhan (liter/jiwa/hari)
Minum	2,5 - 5,0 l
Masak	7,5 - 10,0
Cuci	10,0 - 15,0
Jumlah	20,0 - 30,0

Hutan sebagai kawasan penyimpan cadangan air tidak bisa dipisahkan begitu saja dengan aspek hidrologi dan lingkungan terutama bagi wilayah sekitarnya. Keberadaan hutan yang rusak juga akan mempengaruhi kondisi



ekologi yang dampaknya cukup luas. Pembukaan hutan berpengaruh terhadap hidrologi, erosi, iklim mikro, dan tingkat kesuburan tanah. Pada lahan yang baru dibuka laju infiltrasi air turun drastis, aliran permukaan meningkat sehingga menyebabkan tingkat erosi pun meningkat. Pembukaan hutan juga meningkatkan suhu tanah serta menurunkan kadar air tanah dan aktivitas mikroba (Sinukaban 2007).

Pemanfaatan jasa lingkungan berupa air yang telah ada di TNBTS dilakukan melalui penandatanganan MoU perijinan pembangunan instalasi air bersih antara Balai Besar TNBTS dengan kelompok masyarakat pemanfaat sumber air, masing-masing yaitu di Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan dan Kecamatan Tirtoyudo Kabupaten Malang untuk pembangunan instalasi air bersih, serta kerjasama konservasi air di Desa Argosari Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang. Pada perkembangannya tahun 2008 juga telah dilakukan penyusunan draft MoU pemanfaatan air di Desa Gubuk Klakah Kabupaten Malang dan pembaharuan perjanjian kerjasama pembangunan bak penampungan air dan jaringan pipa oleh Pemda Kabupaten Lumajang. Pengelolaan di Kabupaten Lumajang tersebut sekarang dilimpahkan kepada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) kabupaten Lumajang (Bambang 2009).

2.2 Pemerintah Daerah dan Lembaga Pengelola Air

Pemerintah pusat, dalam hal ini Kementerian Departemen Kehutanan RI dapat menyerahkan sebagian wewenang kepada pemerintah daerah. Hal tersebut tercantum dalam pasal 38 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya mengenai penyerahan urusan dan tugas pembantuan. Dalam pasal tersebut disebutkan bahwa dalam rangka pelaksanaan konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, pemerintah dapat menyerahkan sebagian urusan di bidang tersebut kepada pemerintah daerah. Namun proses desentralisasi bidang sumberdaya alam berbeda-beda antara daerah satu dengan yang lainnya. Hal ini tergantung dari kepentingan masing-masing daerah untuk melaksanakan pembangunan di sektor kehutanan, perkebunan, pertambangan, kelautan, perikanan, dan sebagainya. (Suswono 2005). Pada praktek yang sudah berlangsung, salah satu contoh kegiatan tersebut

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.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



ialah adanya penyerahan wewenang pemerintah pusat kepada Pemda Propinsi Bali serta Pemda Buleleng dan Jembrana mengenai pengelolaan kawasan taman nasional melalui MoU antara Yayasan Forum Pengelolaan dengan Taman Nasional Bali Barat. Bagi pengelolaan di daerah Kabupaten Lumajang, hal yang berkenaan dengan air bersih diserahkan pengurusannya kepada PDAM kabupaten sebagai badan usaha milik daerah dengan tanggung jawab sosial berupa penyediaan air bersih ke masyarakat.

Perusahaan Daerah Air Minum (dahulu bernama PAM) Kabupaten Lumajang berdiri pada tahun 1975 berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 1975 dan disahkan kembali pada tahun 1983 melalui Surat Keputusan Bupati Lumajang Nomor 212 Tahun 1983. Pada awalnya daerah yang dilayani meliputi lima wilayah kecamatan yaitu Kecamatan Lumajang, Sukodono, Klakah, Banyuwoso, dan Pasirian. Selanjutnya pada tahun 1990 dilakukan penambahan di empat wilayah kecamatan yaitu Kecamatan Senduro, Kecamatan Kedungjajang, Kecamatan Randuagung, dan Kecamatan Pronojiwo sesuai dengan Surat Keputusan Bupati Lumajang tanggal 31 Mei 1990 tentang Penyerahan Pengelolaan Saluran Air Minum Pedesaan. Kemudian pada tahun 1996-1997 PDAM mendapatkan bantuan proyek air bersih di tiga wilayah kecamatan yaitu Kecamatan Tempoh, Tempursari, dan Kunir sehingga sampai dengan akhir tahun 2007 jumlah pelayanan mencapai dua belas wilayah kecamatan (PDAM Kabupaten Lumajang 2009). Pada hubungannya dengan pengelolaan air TNBTS, wilayah PDAM unit Senduro berhubungan langsung dengan kawasan taman nasional karena pengambilan airnya dilakukan pada blok Sungai Ireng-Ireng Resort Seroja SPTN wilayah 3 Senduro dengan debit air sebesar $0,51 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Tidak seperti halnya lembaga berbentuk perusahaan lainnya, secara umum PDAM berbeda dengan perusahaan swasta murni yang selalu berorientasi pada keuntungan (*profit oriented*). Salah satu tujuan PDAM adalah turut serta melaksanakan pembangunan daerah khususnya dan pembangunan ekonomi nasional umumnya dengan cara menyediakan air minum yang bersih, sehat, dan memenuhi persyaratan kesehatan bagi masyarakat di suatu daerah (Saberan 1997 dan Kusuma 2006).

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.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Menurut penghitungan ekonomi perusahaan secara umum, unsur-unsur pendapatan, biaya, dan laba menjadi penting untuk diketahui tidak hanya untuk menilai seberapa besar keberhasilan perusahaan tetapi juga berguna bagi penjalanan kebijakan selanjutnya. Pendapatan PDAM dihasilkan dari pendapatan penjualan (operasional) dan pendapatan lain-lain, sementara biaya dapat dikelompokkan menjadi biaya langsung dan tidak langsung. Menurut Kusuma (2006), yang termasuk biaya langsung pada proses produksi air PDAM adalah biaya sumber, biaya pengolahan, biaya transmisi, dan biaya distribusi. Sedangkan biaya tidak langsungnya adalah biaya administrasi dan umum yang meliputi biaya pegawai, biaya kantor, biaya penelitian dan pengembangan, biaya instalasi umum, sambungan langganan, biaya pemeliharaan, serta biaya bank.

Kecamatan Senduro adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Lumajang yang sebagian masyarakatnya mendapat layanan air bersih dari PDAM dan pengurusannya dilimpahkan pada PDAM unit kecamatan. Berdasarkan keterangan *Business Plan* PDAM 2009, desa-desa yang terlayani PDAM unit Kecamatan Senduro sebanyak lima desa yang berlokasi di sekitar pusat kecamatan, diantaranya Desa Senduro, Burno, Pandansari, Kandang Tepus, dan Kandangan. Wilayah kelima desa yang terlayani air bersih ini berada pada kelereng yang relatif lebih seragam dari desa lainnya karena memperhatikan faktor efektivitas dan ketersediaan saluran air (Lampiran 1). Jumlah pelanggan pada desa-desa tersebut sebanyak 1.153 sambungan dengan total pemakaian air 15.960 m³ (data Februari 2009). Jumlah tersebut hampir setara dengan pelayanan terhadap 4.035 jiwa (1 KK di Senduro sekitar 3,5 jiwa) atau sekitar 8,9% dari total penduduk Kecamatan Senduro yang sebagian besar penduduknya merupakan masyarakat berpenghasilan rendah. Beberapa desa yang tidak terjangkau layanan PDAM sebagian penduduknya telah mendapat bantuan pembangunan sarana air bersih.

Pemanfaatan air secara langsung oleh masyarakat dari dalam kawasan berada pada wilayah yang bersinggungan langsung dengan taman nasional di Kecamatan Senduro. Wilayah yang telah bermitra adalah Desa Argosari yang telah melakukan kesepakatan kerjasama konservasi sumberdaya air di Blok Jantur Resort Seroja sejak tahun 2008. Kerjasama pemanfaatan air yang diinisiasi oleh tokoh masyarakat bersama perangkat desa tersebut dibuat dengan tujuan

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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



memanfaatkan air yang bersumber dari kawasan TNBTS. Masyarakat yang memanfaatkan air dan tinggal di sekitar kawasan taman nasional dikenakan kompensasi berupa upaya pemeliharaan kawasan penyangga.

2.3 Pengelolaan Kolaboratif dan Kemitraan

Secara definisi, menurut Borini dan Feyerabend (1996), pengelolaan kolaboratif merupakan suatu hubungan kerjasama antara beberapa pihak dalam mengelola sesuai fungsi, hak, dan tanggung jawab mengenai penggunaan kawasan dan pengaturan sumberdaya. Lebih jauh lagi, pengertian ini digunakan untuk menggambarkan situasi beberapa atau semua pihak yang terkait dalam suatu kawasan dilindungi dilibatkan dalam proses substansial pada kegiatan pengelolaan. Berdasarkan pendekatan para pihak yang terlibat, menurut IUCN (1997) diacu dalam Dephut, GTZ, dan WWF-Indonesia (2009), pengelolaan kolaboratif merupakan hubungan kerjasama antara lembaga pemerintah, komunitas lokal, pengguna sumberdaya, lembaga non-pemerintah dan kelompok kepentingan lainnya.

Di Indonesia, kebijakan yang memberikan definisi tentang pengelolaan kolaboratif terdapat pada Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P19/Menhut-II/2004 tentang kolaborasi pengelolaan kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam. Kolaborasi yang dimaksud merupakan pelaksanaan suatu kegiatan atau penanganan suatu masalah dalam rangka membantu meningkatkan efektivitas pengelolaan secara bersama dan sinergis oleh para pihak atas dasar kesepahaman dan kesepakatan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Para pihak yang dimaksud disini adalah semua pihak yang memiliki minat, kepedulian, atau kepentingan dengan upaya konservasi KPA dan KSA, antara lain lembaga pemerintah pusat (Departemen Kehutanan RI), lembaga pemerintah daerah, masyarakat setempat, LSM, BUMN, BUMD, swasta nasional, perorangan maupun masyarakat internasional, serta lembaga pendidikan. Adapun peraturan hukum yang lebih tinggi yang mendasari pengelolaan kolaboratif adalah Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya yang kemudian juga mendasari Kepmenhut Nomor 90/Kpts-II/2003 tentang tata cara kerjasama KSDAH dan ekosistemnya.

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.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University



Menurut rencana strategis Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam tahun 2005-2009, Departemen Kehutanan RI melalui visinya berupaya untuk mewujudkan konservasi sumberdaya alam dan ekosistemnya yang aman dan mantap secara legal formal, didukung kelembagaan yang kuat dalam pengelolaannya serta mampu memberikan manfaat optimal kepada masyarakat. Adapun salah satu misi yang diembannya adalah mengembangkan kelembagaan dan kemitraan dalam rangka pengelolaan perlindungan dan pemanfaatan sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya.

Konsep kemitraan dalam konteks antar kelompok usaha sampai saat ini masih merupakan masalah untuk beberapa daerah tertentu di Indonesia. Dalam hal ini, pemerintah daerah harus ikut terlibat dalam memperlancar program kemitraan dengan mendorong kegiatan dan bertindak sebagai katalisator. Selain itu, manajemen kolaboratif dapat bertindak sebagai filter bagi kelompok besar-kecil dalam menyalurkan dana kemitraan (Subarudi 2007). Sementara itu, upaya dan peran serta rakyat dalam mengelola sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya termasuk air diarahkan dan digerakkan oleh pemerintah melalui berbagai kegiatan yang berdaya guna dan berhasil guna (pasal 37 UU Nomor 5 Tahun 1990). Dalam hal ini, pemerintah juga diharapkan dapat menumbuhkan dan meningkatkan sadar konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistem di kalangan rakyat melalui pendidikan dan penyuluhan.

Daerah aliran sungai dari hulu sampai hilir merupakan kesatuan sistem ekologi yang tersusun atas komponen-komponen biofisik dan sosial yang hendaknya dipandang sebagai kesatuan yang masing-masing bagiannya tak terpisahkan satu sama lain. Namun secara administratif pemerintahan, wilayah tersebut habis terbagi dalam satuan wilayah administrasi pembangunan kabupaten dan kota yang terkotak-kotak. Tidak jarang kondisi ini menyebabkan penanganannya menjadi tersekat-sekat, tidak terintegrasi dan sangat tidak efisien. Semangat ego-sentris kedaerahan membuat banyak program pemerintah yang dijalankan untuk menyelamatkan ekosistem dari kerusakan lingkungan justru makin kurang operasional. Kenyataan ini juga seringkali memicu konflik sosial antara *stakeholder* yang ada di suatu kawasan (PSP-LPPM IPB 2005).

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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Proses mengembangkan kemitraan bisa dimulai dari tahap pelebagaan, kegiatan di lapang, dan pengembangan produk-produk bernilai ekonomi (LATIN 1999 diacu dalam Monica 2006). Pendapat lain mengatakan bahwa proses pengembangan kemitraan dimulai dari tahap persiapan, diikuti dengan membuat kesepakatan bersama dan pengkajian ulang kesepakatan secara terus-menerus. Pada bagian akhir dapat dilakukan evaluasi untuk menilai sejauh mana tindakan yang diambil berhasil, apa yang dicapai dan tidak dapat dicapai, efek samping yang tidak diinginkan, mengapa ada kegagalan, apa ada kesalahan dalam analisis, perencanaan, atau dalam pelaksanaan, dan lain sebagainya.

Proses analisis, perumusan, dan evaluasi dalam kegiatan perencanaan strategis dipengaruhi oleh potensi-potensi yang ada didalamnya, baik berupa potensi positif atau negatif dan dari faktor internal maupun faktor eksternal. Dengan memahami semua potensi yang ada, para pihak dapat merumuskan sebuah pelaksanaan tindakan dari hasil rumusan analisis tersebut. Pada hubungan antara parameter sosial-ekonomi dengan demografi penduduk, analisis dapat dilakukan dengan langkah eksplorasi secara statistik karakter dari masing-masing variabel sosial-ekonomi yang ada (Priyarsono 2002). Langkah selanjutnya adalah penerapan analisis demografi multiregional yang mengaitkan kondisi satu wilayah dengan wilayah lainnya melalui peramalan pola kependudukan.

Pada bagian akhir proses analisis disimpulkan melalui penyusunan skenario tentang pengaruh kebijakan desentralisasi terhadap variabel-variabel sosial-ekonomi yang ada tersebut. Menurut PPLH (1995), dimensi sosial ekonomi budaya mensyaratkan bahwa laju pembangunan hendaknya dirancang dan dilaksanakan sedemikian rupa sehingga permintaan total dari kegiatan manusia dan kegiatan pembangunan atas sumberdaya alam dan jasa lingkungan tidak melebihi kemampuan ekosistem untuk menyediakannya. Untuk memenuhi persyaratan ini diperlukan pengendalian jumlah penduduk dan tingkat konsumsi per kapita atas sumberdaya alam dan jasa lingkungan. Selain itu dapat juga dilakukan dengan meningkatkan kualitas daya dukung lingkungan untuk menyediakan sumberdaya alam melalui rekayasa teknologi. Hal inilah yang kemudian mendasari perlunya informasi tentang kondisi serta dinamika aspek sosial ekonomi yang mempengaruhi penggunaan sumberdaya selanjutnya.

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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.