

## **Zonasi Kondisi dan Konservasi Daerah Imbuan Mata Air di Dusun Crangah, Desa Hargotirto, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, D.I Yogyakarta**

**Ulul Albab, S. Setyo Wardoyo, dan Andi Renata Ade Yudono**  
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta, 55283

E-mail korespondensi: ade.yudono@upnyk.ac.id

### **ABSTRAK**

Kondisi daerah imbuan mata air merupakan acuan dalam pengelolaan mata air agar dapat digunakan dengan optimal. Daerah imbuan merupakan daerah yang dapat mempengaruhi kelestarian daripada mata air baik dari segi kualitas dan kuantitas mata air. Daerah imbuan yang tidak dikelola sesuai kaidah konservasi yang benar dapat mempengaruhi debit mata air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi daerah imbuan dengan cara dievaluasi berdasarkan 4 parameter Per Men PU No. 02 Tahun 2013 dan konservasi daerah imbuan setelah diketahui kondisinya. Kondisi daerah imbuan didapatkan dari survei serta skoring untuk mengetahui kondisi daerah imbuan. Survey dan pemetaan digunakan untuk mengambil data kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan tekstur tanah. Sedangkan curah hujan didapatkan dari data sekunder. Metode sistem *grid* digunakan untuk mengetahui tekstur tanah yang ada di lokasi penelitian. Hasil penelitian didapatkan bahwa zonasi kondisi daerah imbuan terbagi menjadi dua kelas, yaitu kelas sedang dan buruk. Daerah imbuan dengan kelas sedang dicirikan dengan kemiringan lereng 5-40% dan penggunaan lahan berupa semak, kebun, dan pemukiman. Sedangkan kondisi buruk dicirikan dengan kemiringan lereng 40-60% dan penggunaan lahan berupa pemukiman. Konservasi daerah sedang dengan menggunakan pola penanaman rapat dan pembuatan rorak. Konservasi daerah buruk dengan menggunakan lubang biopori.

**Kata Kunci:** daerah imbuan, mata air, konservasi daerah imbuan

### **ABSTRACT**

*The condition of the recharge area is a reference in the management of springs so that can be used optimally. The recharge area is a place that can affect the quality and quantity of the springs. The recharge area that are not managed according to the rules from conservation can be affect to debit of the springs. The purpose of this research to know about the condition of the recharge area by evaluating based on 4 parameters from Ministerial Regulation No.2 of 2013 and conservation of recharge area after know its condition. The condition of the recharge area obtained from survey and mapping, also scoring to know about recharge area condition. Survey and mapping used to retrieve the data of slope, land use, soil texture. While, the rainfall obtained from secondary data. Grid system method used to know the soil texture at the research location. The results of the study found that zoning of the springs area was divided into two categories, that are medium categories and bad categories. The recharge area with medium categories identified by slope 5-40% and land use in the form of bushes, gardens, and settlements. While, the recharge area with bad categories identified by slope 40-60% and lan use in the form of settlements. Conservation at the medium categories of recharge area is done such as close the planting pattern and ditch. Conservation at the bad categories of recharge area is manufacture of biopore hole.*

**Keywords:** recharge area, springs, conservation of recharge area

### **PENDAHULUAN**

Menurut warga di Dusun Crangah, Desa Hargotirto, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo merupakan daerah yang termasuk kekurangan air pada saat musim kemarau. Mata air di Dusun Crangah mengalami penurunan kuantitas pada saat musim kemarau. Suplai air bersih untuk warga di Dusun Crangah berasal dari mata air. Menurut warga di Dusun Crangah, apabila terjadi kekurangan air, untuk mendapatkan air bersih dibantu oleh pemerintah.

Mata air di Dusun Crangah merupakan mata air yang pada musim kemarau mengalami penurunan debit (Gambar 1). Faktor yang mempengaruhi perubahan pada debit mata air tersebut adalah perubahan musim pada daerah penelitian serta daerah imbuhan yang tidak dikelola dengan benar sehingga mengakibatkan tidak banyak air yang masuk ke dalam tanah. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kondisi daerah imbuhan pada daerah penelitian dan arahan konservasi terkait letak dan kemampuan mata air dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat di daerah penelitian.



**Gambar 1.** Mata Air di Dusun Crangah, Desa Hargotirto, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, a. Mata air pertama, b. Mata air kedua

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode survei untuk memperoleh data-data yang ada di daerah penelitian dengan cara melakukan pengamatan terhadap kondisi lingkungan. Setelah itu, data yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk penentuan zonasi daerah imbuhan. Metode yang digunakan untuk penentuan zonasi daerah imbuhan yaitu menerapkan analisis geospasial menggunakan pendekatan skoring. Data-data yang didapatkan diolah secara spasial menggunakan GIS, program ArcMap 10.2. Parameter yang digunakan untuk mengetahui kondisi daerah imbuhan yaitu mengacu pada Parameter PerMen PU No.02 Tahun 2013 meliputi tingginya curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan tekstur tanah. Setiap parameter atau variabel daerah imbuhan diberikan nilai atau skor untuk kemudian diharkatkan. Untuk curah hujan dan tekstur tanah memiliki kesamaan jenis di seluruh lokasi penelitian, sehingga langsung di harkatkan. Tahapan penentuan untuk mengetahui kondisi daerah imbuhan pada penelitian ini menggunakan metode skoring dengan parameter yang mengacu berdasarkan PerMen PU No.02 Tahun 2013 yang dimodifikasi dengan pemberian nilai atau skor di setiap klasifikasi spasialnya (Tabel 1).

**Tabel 1.** Kriteria Penentuan Daerah Imbuhan

No	Variabel Spasial/Layer Peta	Kriteria Spasial	Klasifikasi Spasial	Skor	Nilai Peringkat
1.	Curah Hujan	Daerah dengan curah hujan yang tinggi (>3000 mm/th) akan memiliki potensi resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang curah hujannya rendah (<500 mm/th)	>3000 mm/th	5	Sangat Tinggi
			2000-3000 mm/th	4	Tinggi
			1000-2000 mm/th	3	Cukup
			500-1000 mm/th	2	Sedang
			<500 mm/th	1	Rendah
2.	Kemiringan Lahan	Daerah dengan kemiringan lahan datar (<5%) akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah dengan kemiringan curam	<5%	5	Sangat Tinggi
			5-20%	4	Tinggi
			20-40%	3	Cukup
			40-60%	2	Sedang
			>60%	1	Rendah
3.	Penggunaan lahan atau tataguna lahan	Daerah dengan tataguna lahan hutan akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tataguna lahan permukiman.	Hutan	5	Sangat Tinggi
			Semak Belukar	4	Tinggi
			Ladang-Kebun Campuran	3	Cukup
			Sawah-Tambak-Rawa	2	Sedang
			Pemukiman	1	Rendah
4.	Tekstur Tanah	Daerah yang memiliki tekstur tanah berupa pasir akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tekstur tanah berupa lempung	Pasir	5	Sangat Tinggi
			Pasir berlempung	4	Tinggi
			Lempung berpasir	3	Cukup
			Lempung berpasir halus	2	Sedang
			Lempung	1	Rendah

### Rumus Mencari Interval Kelas

Rumus Interval Kelas berdasarkan metode Likert dalam Sugiyono (2013), sebagai berikut

(Persamaan 1 dan Tabel 2):

$$i = \frac{\sum a - \sum b}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$i$  : Lebar interval

$\sum a$  : Jumlah Harkat Tertinggi

$\sum b$  : Jumlah Harkat Terendah

$n$  : Jumlah Kelas

**Tabel 2.** Kelas Daerah Imbuhan

No.	Skor	Kelas
1	>14	Daerah Imbuhan Baik
2	10-14	Daerah Imbuhan Sedang
3	4-9	Daerah Imbuhan Buruk

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Penentuan Zonasi Daerah Imbuhan

Daerah imbuhan adalah daerah resapan air yang mampu menambah air tanah secara alamiah pada cekungan airtanah. Daerah imbuhan atau yang biasa disebut daerah resapan sangat penting keberadaannya untuk menjaga kelestarian mata air, baik itu dari segi kualitas maupun kuantitas air dari mata air tersebut.

Dalam mengevaluasi daerah imbuhan hal yang paling penting adalah penggunaan lahan yang diprioritaskan seperti lahan hutan, kebun, dan lahan-lahan lainnya yang banyak memiliki tanaman penutup. Parameter lainnya seperti curah hujan, kemiringan lereng, dan tekstur tanah disesuaikan dengan Peraturan Menteri PU No.2 Tahun 2013 tentang Penentuan Daerah Imbuhan.

Data curah hujan yang telah didapatkan pada Stasiun Plaosan, pada daerah penelitian memiliki nilai curah hujan rata-rata sebesar 19827,3 mm/tahun (Tabel 3). Pada klasifikasi daerah imbuhan Peraturan Menteri PU No.2 Tahun 2013 menandakan bahwa lokasi penelitian memiliki curah hujan sedang dan memiliki nilai 3, hal ini akan memberikan potensi resapan air hujan di daerah penelitian.

**Tabel 3.** Curah Hujan Tahunan pada Stasiun Plaosan

Tahun 2007 -2016	Bulan												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	
Rata-Rata	234,7	200,37	283,34	249,51	74,09	78,5	27,35	5,51	61,19	112,27	306,53	349,37	1982,73 mm/th

Parameter berikutnya yang paling berpengaruh adalah penggunaan lahan (Tabel 4). Penggunaan lahan memberikan banyak peran penting terhadap daerah imbuhan. Penggunaan lahan yang memiliki banyak tanaman penutupnya maka akan dapat mengurangi *run off* permukaan yang membuat air tidak dapat masuk ke dalam tanah secara optimal. Tanaman penutup juga bermanfaat mengurangi jatuhnya langsung air hujan yang dapat merusak agregat tanah. Jenis penggunaan lahan seperti semak, tegalan, dan kebun pada lokasi penelitian merupakan daerah yang mampu meresap air lebih tinggi dibandingkan penggunaan lahan lainnya seperti pemukiman.

**Tabel 4.** Penggunaan Lahan

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)	Skor
1.	Kebun	95,42	80	3
2.	Pemukiman	18,69	16	1
3.	Semak Belukar	5,57	4	4

Klasifikasi daerah imbuhan menurut Peraturan Menteri PU No.2 Tahun 2013 terkait kemiringan lereng terbagi menjadi 5 kelas kemiringan lereng. Kemiringan lereng yang datar dengan nilai 0-5% hingga kemiringan topografi yang terjal yaitu lebih dari 60%. Pada daerah penelitian terdapat kemiringan lereng 5-20%, 20-40%, dan 40-60%. Kemiringan lereng berpengaruh dalam menahan laju aliran permukaan (*run off*). Lereng yang terjal berpotensi memperbesar aliran permukaan. Berikut rangkuman Tabel kemiringan lereng di lokasi penelitian beserta skor (Tabel 5):

**Tabel 5.** Kemiringan Lereng

No	Kelas Kemiringan Lereng	Skor
1.	5-20%	4
2.	20-40%	3
3.	40-60%	2

Selain dari tiga aspek yang telah dianalisa, daerah imbuhan juga perlu ditentukan dengan mengkaji tekstur pada daerah penelitian. Daerah yang memiliki tekstur tanah berupa pasir akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan tekstur tanah berupa lempung, karena tekstur lempung kedap dengan air. Tekstur tanah pada daerah penelitian hanya memiliki satu tekstur tanah yaitu lempung berpasir. Pada klasifikasi daerah imbuhan Peraturan Menteri PU No.2 Tahun 2013 menandakan bahwa lokasi penelitian memiliki tekstur tanah lempung berpasir dan memiliki nilai atau skor 3.

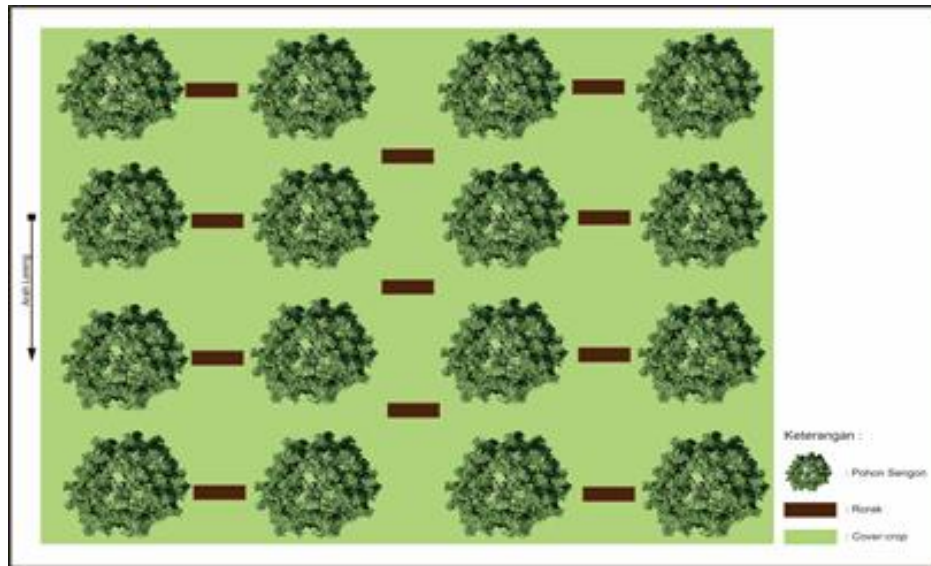
Daerah imbuhan di daerah penelitian terbagi menjadi 2 kelas yaitu sedang dan buruk. Kelas sedang dicirikan dengan kemiringan lereng 5-40% dan penggunaan lahan berupa semak, kebun dan pemukiman, sedangkan kelas buruk dicirikan dengan kemiringan lereng 40-60% dan penggunaan lahan berupa pemukiman. Daerah imbuhan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Peta Arahan Pengelolaan Pada Daerah Imbuhan.

## **2. Arahan Pengelolaan Daerah Imbuhan**

Mata air pertama dan mata air kedua yang dikaji pada daerah penelitian harus segera dikelola dengan baik agar tetap terjaga dan tidak mengalami penurunan. Berdasarkan Peta Evaluasi Daerah Imbuhan, lokasi penelitian terbagi menjadi dua (2) kategori utama yaitu sedang dan buruk. Daerah imbuhan sedang mendominasi di lokasi penelitian. Konservasi yang dapat direalisasikan adalah konservasi kombinasi antara vegetatif dan mekanik. Konservasi ini akan diterapkan pada daerah imbuhan yang telah ditentukan kelasnya. Konservasi pada daerah imbuhan terbagi menjadi :

### **a. Konservasi untuk Daerah Imbuhan Kategori Sedang**

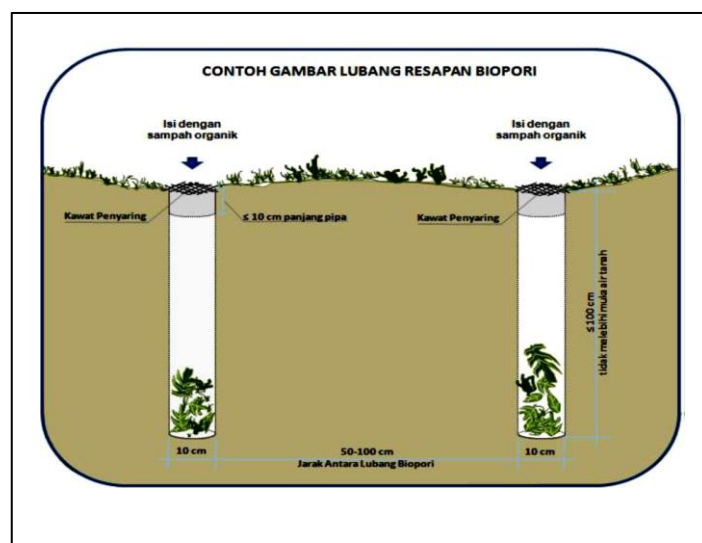
Daerah imbuhan dengan kategori sedang didominasi oleh penggunaan lahan berupa kebun dan semak dengan kemiringan lereng agak curam dan curam (Gambar 2). Konservasi yang sesuai untuk daerah ini adalah menanam pohon durian dengan pola penanaman rapat dan pembuatan rorak disela-sela pohon yang ditanam rapat tersebut. Tujuan dari penanaman rapat adalah tanaman yang ditanam dengan jarak rapat, batangnya mampu membentuk pagar sehingga memecah aliran permukaan. Semakin rapat penutupnya maka akan semakin besar kesempatan tanah meresapkan air. Sedangkan tujuan pembuatan rorak di daerah penelitian adalah untuk menampung air hujan yang jatuh dan aliran permukaan dari bagian atas, serta partikel tanah yang tererosi dari bagian atasnya. Dengan demikian, maka diharapkan air dapat masuk ke dalam tanah dan menampung sedimentasi. Setelah rorak penuh dengan endapan atau sedimentasi tanah, digali kembali dan sedimennya dipergunakan untuk membumbun tanaman.



Gambar 2. Sketsa Pola Penanaman Rapat dan Pembuatan Rorak

b. Konservasi untuk Daerah Imbuhan Kategori Buruk

Pada daerah imbuhan kategori buruk didominasi oleh penggunaan lahan pemukiman dengan lereng curam. Konservasi yang sesuai untuk daerah ini adalah pembuatan lubang biopori. Lubang resapan biopori adalah lubang yang dibuat secara tegak lurus (vertikal) ke dalam tanah, dengan diameter 10-25 cm serta kedalaman sekitar 100 cm (Gambar 3). Tujuan dari pembuatan lubang biopori mengikuti prinsip konservasi mataair yang mana curah hujan yang berlebihan pada musim hujan tidak dibiarkan mengalir ke laut tetapi ditampung dalam suatu wadah yang memungkinkan air kembali meresap ke dalam tanah. Pembuatan lubang biopori mengikuti Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009.



Gambar 3. Contoh Gambar Lubang Resapan Biopori  
(Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009)

## KESIMPULAN

1. Berdasarkan Evaluasi Zonasi Daerah Imbuhan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 2 Tahun 2013, kondisi daerah imbuhan pada daerah penelitian terbagi menjadi dua kelas, yaitu kelas sedang dan buruk.
2. Rekomendasi konservasi daerah imbuhan mengikuti hasil zonasi daerah imbuhan. Daerah imbuhan sedang dikelola dengan melakukan penanaman pohon durian dengan pola rapat dan pembuatan rorak. Daerah imbuhan buruk dikelola dengan pembuatan lubang resapan biopori.

## DAFTAR PUSTAKA

- Danaryanto. Titomiharjo H., Setiadi H., dan Siagian Y, *Kumpulan Pedoman Teknis Pengelolaan Airtanah* ;Bandung : Badan Geologi, 2007.
- Kusuma. Seta Ananto, *Konservasi Sumber Daya Tanah dan Air*.Jakarta : Penerbit Kalam Mulia, 1987, hal. 140-141.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 Tentang Pemanfaatan Air Hujan.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 2 Tahun 2013 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air.
- Putranto. Thomas Triadi, Wahyu Krishna H, dan Annita Kusuma W (Agustus 2017). Aplikasi Geospasial Analisis Untuk Penentuan Zona Imbuhan Airtanah Di CAT Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Tata Loka. Universitas Diponegoro*. [Online]. 19(3). hal. 175-191. Available: <https://doi.org/10.14710/tataloka.19.3.175-191>
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung : Alfabeta, 2013, hal. 132-135
- Zuidam. R.A dan Zuidam Cancelado, F.I, *Terrain Analysis and Classification Using Areal Photographs, A Geomorphological Approach*; Netherland: Enschede ITC, 1985