



Booklet 3

**Kondisi Hidrologi  
Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin,  
Kabupaten Gunungkidul,  
Daerah Istimewa Yogyakarta**



Australian Government  
Australian Centre for  
International Agricultural Research



PROGRAM  
PENELITIAN PADA  
Hutan, Pohon dan  
Wanatani

# Kondisi Hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta

## Tim Penyusun:

Nining Wahyuningrum  
Pranatasari Dyah Susanti  
Pamungkas Buana Putra

## Tim Pengarah:

R. Gunawan Hadi Rahmanto  
Ani Adiwinata  
Sri Suhartanta  
Sri Muslimah

*Foto sampul: Tim Penyusun*

*Foto isi booklet: Tim Penyusun*

Booklet ini merupakan Seri 3 (dari 7 Seri) dari Kerjasama Penelitian  
“Pengembangan *baseline* terintegrasi secara partisipatif di DAS Bribin  
(biofisik lahan, tata air dan sosial, ekonomi kelembagaan)”  
Kerjasama antara *Center for International Forestry Research* dengan  
Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai  
di bawah Proyek Penelitian Kanoppi 2:  
*Membangun dan mempromosikan wana tani berbasis pasar dan integrasi pengelolaan lanskap  
untuk petani hutan di Indonesia*  
2020



Australian Government  
Australian Centre for  
International Agricultural Research



PROGRAM  
PENELITIAN PADA  
Hutan, Pohon dan  
Wanatani

# KATA PENGANTAR

## KEPALA BAPPEDA

### KABUPATEN GUNUNGKIDUL

---

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dengan luas wilayah 1.485,36 km<sup>2</sup>, sekitar 46,63% dari luas wilayah DIY. Daerah aliran sungai (DAS) Bribin merupakan DAS dengan karakteristik yang unik karena sebagian besar wilayahnya adalah kawasan karst dengan jaringan sungai bawah tanah. DAS Bribin mempunyai luas 31.326 hektar (ha), 96,2% dari luas total ini terletak di Kabupaten Gunungkidul, DIY yang masuk dalam 54 desa pada 10 kecamatan.

Sesuai dengan visi Kabupaten Gunungkidul, yaitu “Mewujudkan Gunungkidul sebagai Daerah Tujuan Wisata yang Berkemuka dan Berbudaya menuju Masyarakat yang Berdaya Saing, Maju, Mandiri dan Sejahtera Tahun 2021”, maka adanya Booklet Kondisi Hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta sangat dibutuhkan oleh Pemerintah Daerah beserta *stakeholders* dalam upaya pencapaian visi tersebut. Analisis potensi pengembangan pariwisata dan peningkatan perekonomian dalam kawasan DAS Bribin menjadi salah satu referensi dalam pengembangan pariwisata di Kabupaten Gunungkidul.

Potensi permasalahan dalam pengembangan pembangunan area DAS Bribin antara lain adalah alih fungsi lahan, penurunan produktivitas lahan, erosi sedimentasi, penurunan kualitas dan kuantitas air, serta penambangan, baik legal maupun ilegal menjadi perhatian semua pihak terutama Pemerintah Kabupaten Gunungkidul. Potensi alam yang begitu besar untuk dikembangkan sebagai kawasan wisata alam (ekowisata), terutama dengan adanya daya tarik budaya, gua, telaga, sungai bawah tanah, hutan dan pantai perlu dikembangkan dengan memperhatikan kelestarian lingkungan DAS Bribin.

Pada kesempatan ini kami sampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan bekerja sama dalam menyusun Booklet Kondisi Hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Kritik dan saran sangat kami harapkan untuk menyempurnakan booklet ini di masa mendatang.

**Kepala Bappeda Kabupaten Gunungkidul**

Sri Suhartanta, S.IP., M.Si.

# KATA PENGANTAR

## DARI BPPTPDAS

---

Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin mempunyai karakter yang unik karena didominasi oleh formasi karst yang unik pula. Karst merupakan suatu bentang lahan yang mempunyai relief dan drainase khas, yang tersusun dari batuan gamping yang mudah larut. Oleh sebab itu di daerah ini sering terbentuk rekahan-rekahan sehingga air hujan yang jatuh tidak selalu membentuk aliran permukaan seperti halnya yang terjadi di DAS dengan batuan vulkanik. Perembesan air lebih banyak terjadi sehingga membentuk aliran bawah permukaan. Aliran bawah permukaan yang berasal dari imbuan air permukaan melalui lubang-lubang pelarutan (ponor) ini dapat muncul kembali ke permukaan. Perkembangan aliran bawah permukaan ini sangat dinamis sesuai dengan tingkat pelarutan batuan.

Proses rembesan air yang sangat tinggi di daerah karst ini mengakibatkan air permukaan tidak tertampung dengan baik sehingga keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air terganggu, terutama di musim kemarau. Ketidak seimbangan ini sering menimbulkan krisis air di Kabupaten Gunungkidul. Keterbatasan inilah yang menyebabkan perlunya optimalisasi pemanfaatan air dan sumber-sumber air yang ada, baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Dalam tulisan ini akan disampaikan informasi tentang kondisi kualitas air permukaan dan bawah permukaan yang merupakan sumber air untuk mendukung aktivitas masyarakat Gunungkidul umumnya. Informasi ini akan sangat bermanfaat karena menyajikan kondisi kualitas air saat ini. Kondisi sumber air yang tercemar akan sangat berbahaya bagi kehidupan mahluk hidup, khususnya bagi manusia. Informasi ini dapat menjadi dasar untuk tindakan preventif dan kuratif sehingga dampak negatif yang ditimbulkan dapat diminimalkan.

**Kepala BPPTPDAS**

Ir. R. Gunawan Hadi Rahmanto, M.Si.

# KATA PENGANTAR

## DARI CIFOR

---

Booklet ini merupakan bagian dari diseminasi hasil penelitian kerjasama *Center for International Forestry Research* (CIFOR) dan Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2TPDAS – KLHK), di bawah projek penelitian Kanoppi yang didanai oleh Pemerintah Australia melalui *Australian Center for International Agricultural Research* (ACIAR). Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan-dukungannya dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini, khususnya kepada Pemerintah Kabupaten Gunungkidul (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah-Bappeda dan Dinas Pariwisata), pemerintah kecamatan, pemerintah desa, Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) di Desa Kenteng (Kecamatan Ponjong) dan Desa Pacarejo (Kecamatan Semanu), dan anggota masyarakat lainnya yang terlibat dalam pengelolaan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin, Kabupaten Gunungkidul, serta tim peneliti di Kelompok Studi Karst Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada. Kerjasama pemerintah kecamatan dan pemerintah desa juga sangat kami hargai, khususnya Desa Kenteng dan Desa Ponjong (Kecamatan Ponjong), Desa Dadapayu, Desa Candirejo, Desa Pacarejo (Kecamatan Semanu), Desa Mulo (Kecamatan Wonosari), dan Desa Planjan (Kecamatan Saptosari).

**Koordinator Penelitian Kebijakan Kanoppi**

Ani Adiwinata, PhD

# DAFTAR ISI

---

---

KATA PENGANTAR KEPALA BAPPEDA KABUPATEN GUNUNGGKIDUL.....	i
KATA PENGANTAR DARI BPPTPDAS .....	ii
KATA PENGANTAR DARI CIFOR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	v
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	vi
I. HIDROGEOLOGI DAS BRIBIN.....	1
II. SISTEM HIDROLOGI DAS BRIBIN .....	3
III. POTENSI DAN ANCAMAN SUMBER DAYA AIR DAS BRIBIN .....	5
3.1. Hasil diskusi kelompok terfokus terkait kondisi hidrologi DAS Bribin .....	5
3.2. Potensi sumber daya air DAS Bribin.....	7
3.3. Kualitas air.....	10
3.4. Kualitas Potensi Hidrologi dan Indeks Pencemaran.....	16
IV. REKOMENDASI PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DAS BRIBIN .....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19

# DAFTAR TABEL

---

Tabel 1. Temuan kunci FGD terkait kondisi hidrologi DAS Bribin beserta uraiannya .....	6
Tabel 2. Distribusi lokasi dan kondisi sampel air. ....	13

# DAFTAR GAMBAR

---

Gambar 1. Singkapan batuan karst di Planjan Saptosari .....	2
Gambar 2. Lanskap perbukitan karst, Paliyan.....	2
Gambar 3. Kenampakan lapisan batuan sedimen kapur pada mulut gua menuju sistem aliran sungai bawah tanah, lokasi di Kali Suci Pacarejo, Semanu .....	3
Gambar 4. Telaga mengering di musim kemarau, lokasi di Telaga Mbayang , Desa Planjan, Kecamatan Saptosari .....	4
Gambar 5. Sungai yang mengering di musim kemarau, lokasi di Sungai Ngrenjeng Mulo .....	4
Gambar 6. Seluruh para pihak yang terlibat dalam proses FGD (Peneliti BPPTPDAS KLHK, CIFOR, akademisi dan pemerintah daerah)....	5
Gambar 7. Salah satu proses FGD berupa pendalaman materi aspek hidrologi.....	7
Gambar 8. Jumlah telaga di DAS Bribin berdasarkan kecamatan Bappeda Kabupaten Gunungkidul (2007) dalam Cahyadi (2018) .....	8
Gambar 9. Telaga Jonge saat musim hujan.....	9
Gambar 10. Telaga Jonge saat musim kemarau .....	9
Gambar 11. Peta lokasi sampel kualitas air di DAS Bribin.....	11
Gambar 12. Peta lokasi sampel debit air di DAS Bribin .....	12
Gambar 13. Pengambilan sampel air sumur gali milik masyarakat, lokasi di Desa Pacarejo.....	14
Gambar 14. Pengukuran debit Sungai Bribin Hulu menggunakan <i>current meter</i> , lokasi di jembatan Bolodukuh .....	15
Gambar 15. Pengukuran parameter secara <i>in situ</i> dan pengambilan sampel air telaga, lokasi di Telaga Bogosari Desa Pacarejo .....	15
Gambar 16. Pengukuran debit dan pengambilan sampel air pada <i>outlet</i> Sungai Bribin di Pantai Baron.....	16
Gambar 17. Nilai IP air di DAS Bribin pada musim hujan dan kemarau .....	17

# RINGKASAN EKSEKUTIF

---

Kawasan karst Gunungkidul merupakan salah satu kawasan yang unik dan memiliki peran penting untuk keseimbangan ekosistem. Secara geologis memungkinkan kawasan ini memiliki aliran sungai di atas dan bawah permukaan. Kondisi air baik yang berada di atas maupun di bawah permukaan tanah ini memerlukan perhatian dan pengamatan yang lebih detail baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya.

Survei potensi hidrologi telah dilakukan pada beberapa lokasi yang meliputi: sumber mata air, goa, sungai bawah tanah, sungai permukaan, sumur dan telaga. Pengambilan sampel kualitas dan kuantitas air dilakukan pada musim hujan dan kemarau. Selain survei, juga dilakukan diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion/FGD*) dengan beberapa pihak terkait dengan kondisi dan pengelolaan air di lokasi tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa beberapa parameter kualitas air melebihi nilai baku mutu, baik selama musim kemarau maupun musim penghujan. Parameter tersebut adalah warna, kekeruhan, pH, nitrat dan TDS (*Total Dissolved Solids*). Indeks Pencemaran rata-rata untuk musim hujan adalah 2,21 dan menurun menjadi 1,17 pada musim kemarau. Secara umum, nilai IP pada musim hujan tertinggi adalah pada outlet DAS Bribin (8,41) sedangkan terendah adalah di sumur ponjong (0,37). Pada musim kemarau IP tertinggi adalah di Telaga Ngomang (4,59) dan terendah adalah 0,37 yang berada pada beberapa lokasi yaitu Sungai Genjahan, Song Gilap, Sungai Kali Suci, sumur gali pacarejo dan sumber air ponjong. Tidak semua lokasi mengalami kekeringan pada musim kemarau, walaupun terjadi penyusutan debit.

Perbedaan kondisi hidrologi pada suatu atribut karst mendorong adanya kebutuhan untuk pemulihan pada kawasan yang memiliki potensi hidrologi melalui rehabilitasi lahan dan konservasi tanah. Monitoring terhadap kualitas air juga perlu dilakukan secara berkala. Sosialisasi kondisi kualitas air tersebut perlu dilakukan untuk meningkatkan kesadaran mengenai kondisi kawasan tempat mereka tinggal, meningkatkan kewaspadaan terhadap potensi-potensi bencana dan menyusun dan menerapkan pengelolaan sumber daya alam yang terpadu berbasis sistem karst. Selain itu, revitalisasi telaga perlu dilakukan agar dapat kembali berfungsi secara optimal dan melibatkan masyarakat sekitar untuk meningkatkan pemahaman mengenai tata kelola telaga yang telah direvitalisasi dan meningkatkan rasa kepemilikan agar bersama-sama memelihara telaga.



# I. HIDROGEOLOGI DAS BRIBIN

---

Hidrogeologi merupakan salah satu komponen utama kawasan karst (Endah *et al.*, 2017). Hidrogeologi pada kawasan karst menunjukkan kondisi geologi dan hidrologi pada kawasan karst terutama kondisi air tanah. Pergerakan air (hidrodinamik) pada kawasan karst akan menyesuaikan dengan kondisi geologi pada wilayah yang dilewatinya.

Buachide dan Kiknadze (1992) *dalam* (Kusumayudha, 2005) menjelaskan bahwa terdapat tiga zona pergerakan air pada kawasan karst yaitu:

1. Zona sirkulasi gravitasi

Air yang berasal dari proses infiltrasi, inflow air atmosfer, serta air kondensasi yang berasal dari rongga karst. Zona ini memiliki tiga subzona yaitu: subzona sirkulasi intermiten air hujan; subzona sirkulasi vertikal yang berada di bawah permukaan tanah serta subzona sirkulasi subhorizontal yang juga berada di bawah permukaan tanah.

2. Zona sirkulasi terhalang

Berada di pusat massa karst yang terkontrol serta memungkinkan keluar sebagai mata air bawah laut.

3. Zona sirkulasi dalam

Berada di bawah muka air laut. Zona ini juga memiliki subzona stagnasi relatif dan subzona rezim stagnan.

Kondisi hidrodinamik DAS Bribin dipengaruhi oleh kondisi geologi pada wilayah tersebut. Seperti disampaikan oleh (Haryono *et al.*, 2017) bahwa daerah imbuhan sistem Bribin tidak hanya meliputi kawasan karst saja, tetapi juga endapan vulkano klastik dan batuan gamping, dengan sistem sungai bawah tanah menuju arah barat daya dan akan kembali muncul ke permukaan di Pantai Baron. Lokasi inilah yang menjadi outlet terluar dari survei hidrologi DAS Bribin.



**Gambar 1.** Singkapan batuan karst di Planjan Saptosari  
(dokumentasi tanggal 13 November 2018 ©Nining Wahyuningrum)



**Gambar 2.** Lanskap perbukitan karst, Paliyan  
(dokumentasi tanggal 13 November 2018 ©Nining Wahyuningrum)

## II. SISTEM HIDROLOGI DAS BRIBIN

DAS Bribin merupakan bagian dari karst Gunung Sewu dengan karakteristik hidrologi yang unik (Cahyadi *et al.*, 2013). DAS Bribin mempunyai geomorfologi bukit berbatu kapur dengan kondisi porositas sekunder dan langka sumber daya air permukaan sehingga terlihat kering dan gersang di permukaannya namun mempunyai potensi air tawar yang besar melalui sistem akifernya sehingga dijuluki sebagai kawasan tandon air tawar raksasa (Cahyadi *et al.*, 2013; Cahyadi, 2018). Selain itu, keberadaan bukit-bukit karst (*conical hills*) (Gambar 2) yang berbentuk kubah *sinusoidal* atau separuh batok kelapa merupakan ciri khusus kawasan tersebut yang tidak ada duanya di dunia (Cahyadi *et al.*, 2013; Cahyadi, 2018).



**Gambar 3.**

Kenampakan lapisan batuan sedimen kapur pada mulut gua menuju sistem aliran sungai bawah tanah, lokasi di Kali Suci Pacarejo, Semanu (dokumentasi tanggal 21 Maret 2019 © Pranatasari Dyah Susanti)

Karakteristik sistem pengaliran air hujan pada sistem akifer karst berbeda dengan non karst. Batuan gamping sebagai struktur geologi penyusun karst yang berada di permukaan tanah cenderung bersifat mudah retak dan berongga. Hal ini menyebabkan perkembangan lubang-lubang ke berbagai arah yang tidak beraturan akibat pengaruh tingginya pelarutan karbonat dari infiltrasi air hujan (Dani, 2011). *Run off* atau limpasan air jarang nampak sebagai aliran sungai permukaan namun justru ditemukan sebagai sistem aliran sungai bawah tanah (Amin *et al.*, 2017; Haryono *et al.*, 2017; Cahyadi, 2018). Beberapa aliran sungai bawah tanah muncul ke permukaan sebagai mata air pada topografi yang lebih rendah (Cahyadi *et al.*, 2013). Fenomena tersebut juga memperlihatkan adanya kemungkinan kebocoran air baik keluar dan masuk yang melewati batas pada suatu sistem daerah aliran sungai kawasan karst (Adji dan Haryono, 1999). Kemunculan mata air itu kadang tertampung dalam suatu sistem jaringan drainase tubuh air baik berupa sistem terbuka, yaitu sungai permukaan, telaga dan sistem tertutup, yaitu sumur dan sistem sungai bawah tanah. Inilah potensi sumber daya air pada DAS Bribin yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan kehidupan masyarakat.



**Gambar 4.** Telaga mengering di musim kemarau, lokasi di Telaga Mbayang ,  
Desa Planjan, Kecamatan Saptosari  
(dokumentasi tanggal 1 Juli 2019 ©Nining Wahyuningrum)



**Gambar 5.** Sungai yang mengering di musim kemarau,  
lokasi di Sungai Ngrenjeng Mulo  
(dokumentasi tanggal 1 Juli 2019 © Nining Wahyuningrum)

Proses rembesan air yang sangat tinggi di daerah karst mengakibatkan air permukaan tidak tertampung dengan baik sehingga keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air terganggu, terutama di musim kemarau. Ketidakseimbangan ini sering menimbulkan krisis air di Kabupaten Gunungkidul. Keterbatasan inilah yang menyebabkan perlunya optimalisasi pemanfaatan air dan sumber-sumber air yang ada baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

# III. POTENSI DAN ANCAMAN SUMBER DAYA AIR DAS BRIBIN

## 3.1. Hasil diskusi kelompok terfokus terkait kondisi hidrologi DAS Bribin



**Gambar 6.** Seluruh para pihak yang terlibat dalam proses FGD  
(Peneliti BPPTPDAS KLHK, CIFOR, akademisi dan pemerintah daerah)  
(Dokumentasi tanggal 13 Desember 2018 © Nining Wahyuningrum)

Diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion/FGD*) yang telah dilaksanakan di kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Gunungkidul pada 13 Desember 2018 dengan mengundang para pihak telah menghasilkan beberapa catatan penting menyangkut potensi dan ancaman pada pengelolaan DAS Bribin (Tabel 1).

**Tabel 1.** Temuan kunci FGD terkait kondisi hidrologi DAS Bribin beserta uraiannya

Temuan kunci	Uraian
Kualitas dan pencemaran air DAS Bribin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesadaran masyarakat dan pemerintah terhadap kualitas dan ancaman pencemaran air (pupuk, obat, pestisida kimia dan buangan sampah) perlu ditingkatkan.</li> <li>• Adanya keterbatasan anggaran Dinas LH untuk pemantauan secara berkala dapat diupayakan melalui sinergisitas APBD dan Dana Desa.</li> <li>• Pemantauan rutin secara berkala terhadap lokasi strategis.</li> </ul>
Status kepemilikan lahan disekitar kawasan telaga, goa dan mata air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterbatasan basis data kepemilikan lahan yang dimiliki oleh dinas terkait.</li> <li>• Informasi status kepemilikan lahan diperlukan untuk mendukung upaya konservasi dan rehabilitasi.</li> </ul>
Kegiatan penghijauan dan rehabilitasi lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan penghijauan dan rehabilitasi lahan</li> </ul>
Potensi pariwisata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep pemerintah daerah dalam melakukan pengembangan potensi destinasi adalah berbasis <i>geosite</i> dan <i>geopark</i> dengan berprinsip: konservasi, edukasi dan sosial ekonomi.</li> <li>• Pengelolaan <i>site</i> dilaksanakan oleh Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata), namun peran Dinas Pariwisata tetap diperlukan sebagai regulator dan kontrol untuk memberikan aturan dan kebijakan agar tidak terjadi kelebihan beban dan konflik</li> </ul>
Potensi air komersial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Handayani mendistribusikan air dari Pos Bribin I ke wilayah Girisubo, Rongkop, Tepus, Semanu dan Tanjungsari.</li> <li>• Sistem Pos Bribin II mengalami kerusakan sejak November 2017 akibat Badai Cempaka sehingga saat ini tidak berfungsi.</li> <li>• Penghitungan debit dan analisis kualitas air Pos Bribin I telah dilakukan secara rutin oleh PDAM Tirta Handayani.</li> </ul>
Pertanian lahan kering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitas budidaya pertanian oleh masyarakat bergantung pada suplai air hujan.</li> <li>• Sistem <i>jajar legowo</i> yang diterapkan dalam budidaya pertanian mempunyai keunggulan dalam penghematan pupuk dan peningkatan produksi hasil pertanian.</li> <li>• Kebiasaan budidaya tanaman semusim dalam tubuh telaga saat musim kemarau oleh masyarakat perlu dievaluasi. Ini terkait dengan kemungkinan dampak terhadap kerusakan lapisan kedap.</li> </ul>

**Sumber:** Data primer (2018) hasil diskusi terfokus Kelompok Kondisi Hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin pada Focus Group Discussion (FGD) Kegiatan pengembangan baseline terintegrasi DAS Bribin secara partisipatif di Wonosari, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta (13 Desember 2018)

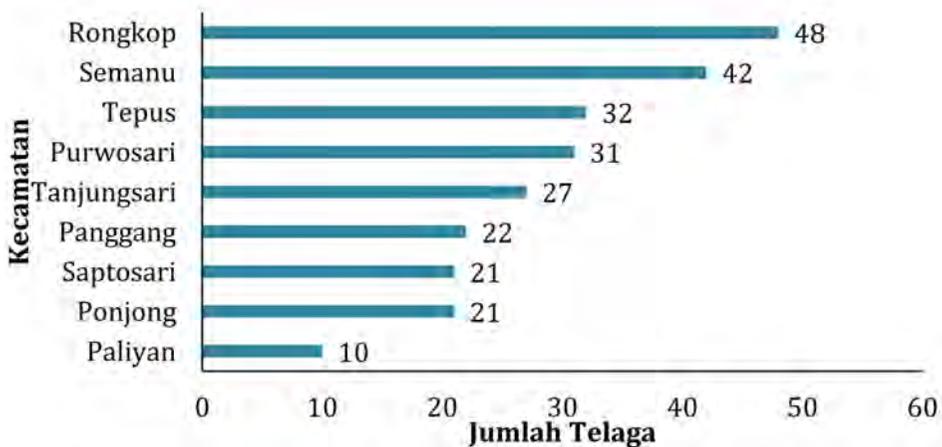


**Gambar 7.** Salah satu proses FGD berupa pendalaman materi aspek hidrologi  
(Dokumentasi tanggal 13 Desember 2016 ©Nining Wahyuningrum)

## 3.2. Potensi sumber daya air DAS Bribin

Curah hujan yang turun di wilayah DAS Bribin mempunyai kisaran 1.500-2.000 mm/tahun. Geologi DAS Bribin termasuk dalam jajaran formasi Karst Gunung Sewu yang terbentuk dari batuan gamping umur Miosen sampai dengan pleosin bawah pada suatu cekungan yang juga terdapat sedimen daratan kuartar. Formasi penyusun DAS Bribin terdiri dari sebagian kecil Formasi Semilir, Formasi Kepek dan dominan Formasi Wonosari (Rahardjo *et al.*, 1995).

Formasi Semilir tersusun dari geologi batuan vulkanik (batu lanau, tufa putih, tufa batu apung, breksi) berumur kala Miosin. Ini merupakan satu-satunya formasi batuan vulkanik di DAS Bribin. Dua formasi lainnya yaitu Formasi Kepek dan Formasi Wonosari merupakan formasi yang tersusun dari geologi batuan gamping. Perbedaan keduanya pada aspek ketebalan, dimana Formasi Kepek memiliki ketebalan 200 m dan Formasi Wonosari memiliki ketebalan 800 m. Formasi Kepek tersusun atas batuan batu gamping dan napal, sedangkan Formasi Wonosari terdiri dari batuan batu gamping terumbu, kalkarenit dan kalkarenit tufan (Rahardjo *et al.*, 1995).



**Gambar 8.** Jumlah telaga di DAS Bribin berdasarkan kecamatan Bappeda Kabupaten Gunungkidul (2007) dalam Cahyadi (2018)

Hidrogeologi DAS Bribin terdiri dari daerah air tanah langka, daerah akifer dengan produktivitas kecil, akifer dengan produktivitas sedang dan akifer dengan produktivitas tinggi. Secara umum, akifer dengan produktivitas sedang mendominasi area DAS Bribin yaitu 85% dari total area DAS Bribin. Daerah dengan akifer langka tersebar seluas 479,85 ha (1,59 % dari total DAS Bribin) yaitu di Desa Tambakromo (Kec. Ponjong) dan beberapa desa lainnya dimana area itu merupakan daerah hulu kelerengan yang curam dengan geologi andesit dan breksi. Susunan geologi andesit ini yang menyebabkan kelangkaan akifer di wilayah tersebut.

Telaga dan mata air berperan penting untuk mendukung kehidupan penduduk di DAS Bribin dalam penyediaan air karena adanya kondisi yang kering dan kelangkaan air permukaan. Sebelum tahun 1990, 90% pemenuhan kebutuhan air (termasuk air minum) diperoleh dari telaga-telaga namun sekarang hanya terbatas untuk mencuci, mandi dan sumber air ternak serta budidaya ikan (Herlambang, 2006). Ketersediaan air telaga berasal dari aliran permukaan dan ada juga yang berasal dari mata air di sekitar dan dalam telaga sehingga saat musim kemarau ada telaga yang masih berair dan ada yang mengering. Telaga umumnya berfungsi sebagai penampung limpasan air hujan, yang mana air banyak tersedia pada musim penghujan dan awal musim kemarau.

Kecamatan Semanu memiliki 42 telaga, namun hanya lima telaga yang tidak kering saat musim kemarau yaitu: Telaga Bogosari (Desa Candirejo), Telaga Jonge, Telaga Ledok dan Telaga Lebu yang terletak di Desa Pacarejo, serta Telaga Mijahan di Desa Semanu. Kondisi telaga yang masih menyimpan air di sepanjang tahun salah satunya adalah Telaga Jonge (Gambar 10 dan 11).



**Gambar 9.** Telaga Jonge saat musim hujan  
(Dokumentasi tanggal 18 Maret 2019 © Nining Wahyuningrum)



**Gambar 10.** Telaga Jonge saat musim kemarau  
(Dokumentasi tanggal 1 Juli 2019 © Nining Wahyuningrum)

Kondisi sungai permukaan juga memiliki kondisi serupa dengan telaga, ada yang tersedia sepanjang tahun (Sungai Genjahan, Ponjong) namun juga ada yang tidak (Sungai Ngrenjeng, Sungai Bolodukuh, Sungai Jirak). Sungai bawah tanah (SBT) Kali Suci yang diamati dalam penelitian ini mempunyai ketersediaan air sepanjang tahun. Hal ini dimungkinkan karena pada lokasi tersebut juga terdapat sumber-sumber mata air.

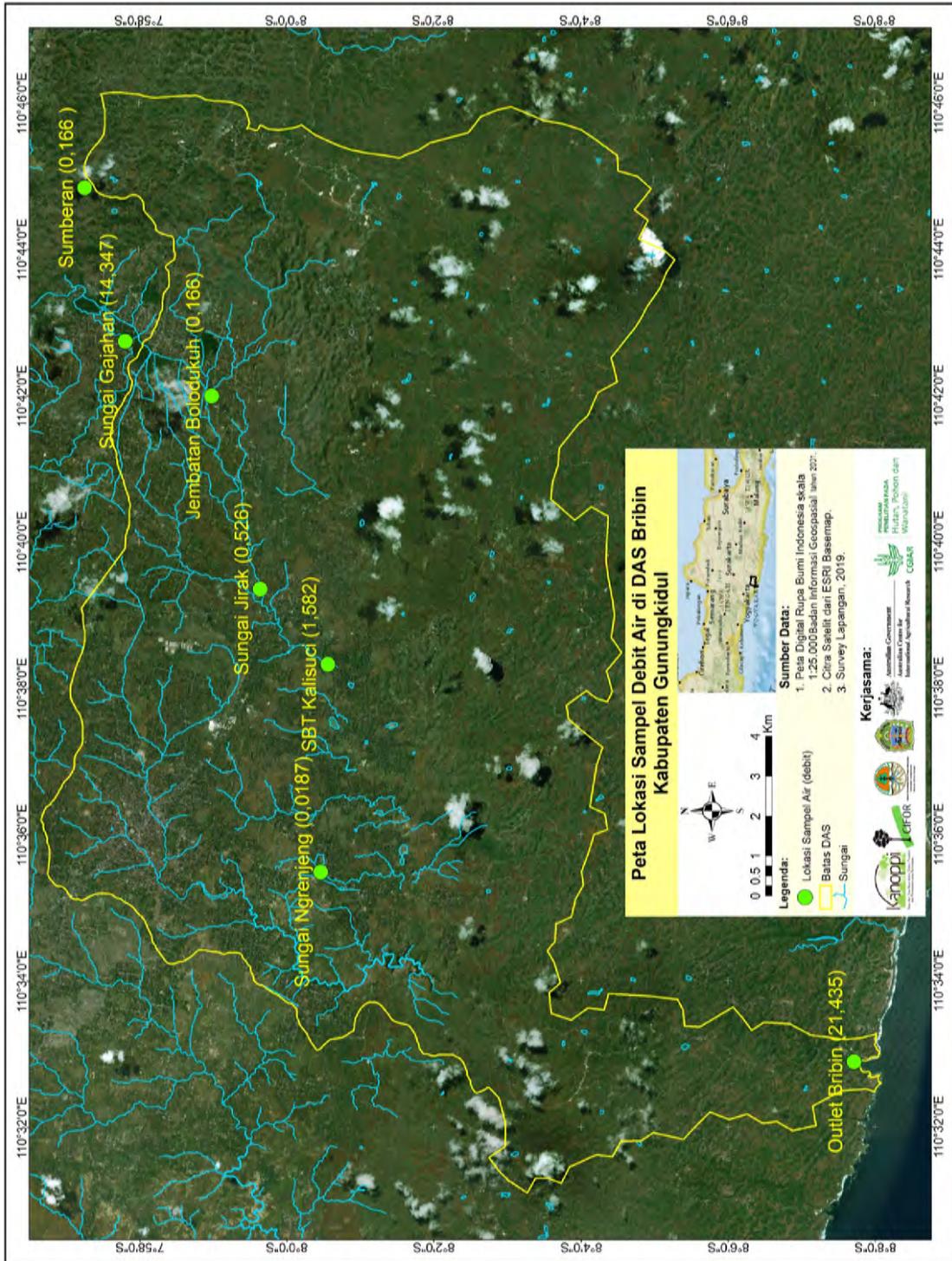
### 3.3. Kualitas air

Pengamatan kualitas air pada DAS Bribin dilakukan pada lokasi terpilih (Gambar 12). Pengamatan kuantitas air dilakukan dengan penghitungan debit pada Sungai Ngrenjeng, SBT Kali Suci, Sungai Jirak dan sungai permukaan di Jembatan Bolodukuh serta di outlet DAS Bribin. Pengukuran dilakukan pada saat musim penghujan dengan menggunakan metode penampang basah (Pramono *et al.*, 2001). Debit tertinggi diperoleh di outlet Pantai Baron sebesar  $21,35 \text{ m}^3/\text{detik}$  dan debit terendah di Sungai Ngrenjeng yaitu  $0,0187 \text{ m}^3/\text{detik}$  (Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui pula bahwa terdapat beberapa lokasi yang airnya tidak tersedia sepanjang tahun. Berdasarkan kriteria pemilihan lokasi, terutama kriteria ketersediaan air di musim kemarau maka dari 29 titik ditemukan 6 lokasi yang tidak memenuhi kriteria. Lokasi tersebut diantaranya; Telaga Klumpit (Desa Kenteng, Kecamatan Ponjong); Telaga Badut (Desa Dadapayu, Kecamatan Semanu); Telaga Ceblok dan Telaga Bogosari (Desa Candirejo, Kecamatan Semanu); Telaga Mbayang dan Telaga Sumuran (Desa Planjan, Kecamatan Saptosari). Analisis laboratorium hanya dilakukan terhadap 23 sampel yang sesuai. Aktivitas pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 8-10.

Sampai saat ini, pengelolaan air di lokasi sumber-sumber tersebut belum secara optimal dilakukan. Pengelolaan potensi hidrologi yang potensial seperti Telaga Jonge, Telaga Nangsri, Mata Air Kali Suci, SBT Kali Suci dan Sumber Air Sumber Ponjong lebih kepada tujuan ekowisata, sedangkan yang kurang bernilai estetis belum dioptimalkan pengelolaannya.





Gambar 12. Peta lokasi sampel debit air di DAS Bribin

**Tabel 2.** Distribusi lokasi dan kondisi sampel air.

No	Lokasi	Debit (m <sup>3</sup> / detik)	Keterangan	Kondisi Air
<b>HULU</b>				
<b>A Desa Kenteng, Kec. Ponjong</b>				
1	Sumberan	0,166	Mata air	kemarau ada sedikit
2	Telaga Klumpit	-	Telaga	hujan
3	Sumur Klumpit	-	Sumur	sepanjang tahun
4	Sungai Genjahan	14,347	Sungai permukaan	kemarau ada sedikit
<b>B Desa Dadapayu, Kec. Semanu</b>				
1	Telaga Belik	-	Telaga	sepanjang tahun
2	Telaga Badut	-	Telaga	hujan
3	Sumur	-	Sumur	kemarau ada sedikit
4	PDAM Bribin	-	Sungai bawah tanah	kemarau ada sedikit
<b>C Desa Candirejo, Kec. Semanu</b>				
1	Telaga Ceblok	-	Goa & mata air	belum terdeteksi
2	Telaga Bogosari	-	Telaga	hujan
3	Telaga Nangsri	-	Telaga	sepanjang tahun
4	Sumur Nangsri	-	Sumur	sepanjang tahun
<b>TENGAH</b>				
<b>A. Desa Mulo, Kec. Wonosari</b>				
1	Mata air Ngrejeng	-	Mata air	kemarau ada sedikit
2	Sungai Ngrejeng	0,0187	Sungai permukaan	kemarau ada sedikit
<b>B. Desa Pacarejo, Kec. Semanu</b>				
1	Telaga Jonge	-	Telaga	sepanjang tahun
2	SBT Kali suci	1,582	Sungai bawah tanah& mata air	sepanjang tahun
3	Sumber mata air kali suci	-	Mata air	sepanjang tahun
4	Sumur Bor	-	Sumur	sepanjang tahun
5	Sumur gali	-	Sumur	kemarau ada sedikit
6	Sungai Jirak	0,526	Sungai permukaan	kemarau ada sedikit
<b>C Desa Ponjong, Kec. Ponjong</b>				
1	Buhun	-	Mata air	sepanjang tahun
2	Sumber	-	Mata air	sepanjang tahun
3	Sumur	-	Sumur	kemarau ada sedikit
4	Jembatan Bolodukuh	0,166	Sungai permukaan	kemarau ada sedikit
<b>HILIR</b>				
<b>A. Desa Planjan, Kcc. Saptosari</b>				
1	Telaga Nggomang	-	Telaga	kemarau ada sedikit
2	Telaga Mbayang	-	Telaga	hujan
3	Telaga Sumuran	-	Telaga	sepanjang tahun
4	Outlet Bribin	21,435	Sungai permukaan	sepanjang tahun
5	Sumur Baron	-	Sumur	sepanjang tahun

Sumber: Data Primer, 2019



**Gambar 13.** Pengambilan sampel air sumur gali milik masyarakat, lokasi di Desa Pacarejo  
(Dokumentasi tanggal 20 Maret 2019 © Pamungkas Buana Putra)



**Gambar 14.** Pengukuran debit Sungai Bribin Hulu menggunakan *current meter*, lokasi di jembatan Bolodukuh  
(Dokumentasi tanggal 21 Maret 2019 © Pamungkas Buana Putra)



**Gambar 15.** Pengukuran parameter secara *in situ* dan pengambilan sampel air telaga, lokasi di Telaga Bogosari Desa Pacarejo  
(Dokumentasi tanggal 18 Maret 2019 © Pranatasari Dyah Susanti)



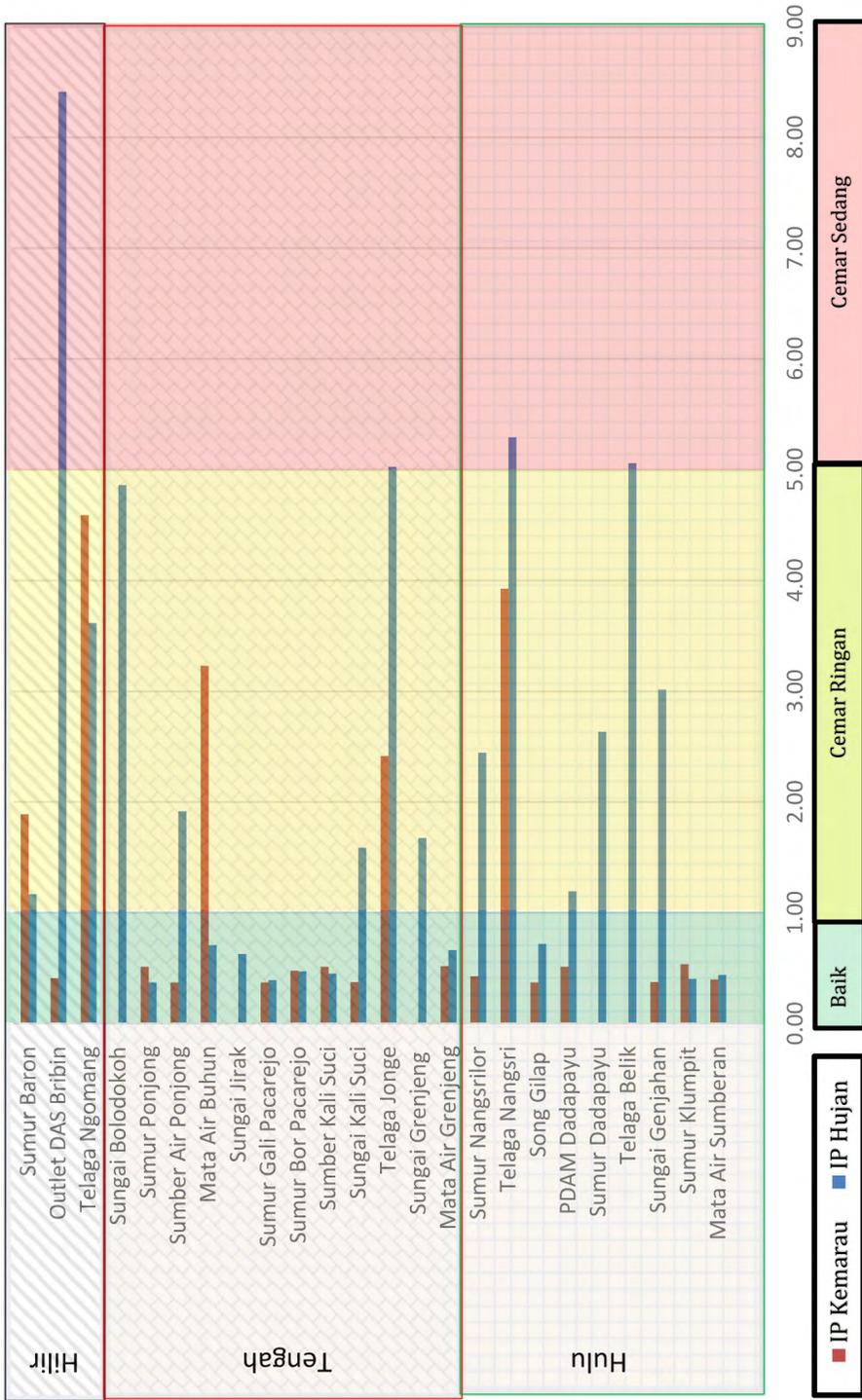
**Gambar 16.** Pengukuran debit dan pengambilan sampel air pada *outlet* Sungai Bribin di Pantai Baron (Dokumentasi tanggal 20 Maret 2019 © Nining Wahyuningrum)

### 3.4. Kualitas Potensi Hidrologi dan Indeks Pencemaran

Berdasarkan hasil analisis kualitas air baik pada musim hujan (24 titik) dan musim kemarau (19 titik), terdapat beberapa lokasi yang memiliki parameter yang mempunyai nilai diatas baku mutu yang telah ditetapkan. Parameter yang berada di atas baku mutu baik untuk musim hujan dan kemarau adalah warna, kekeruhan, pH, nitrat dan TDS (*Total Dissolved Solids*). Kekeruhan berpengaruh terhadap parameter warna, terutama pada musim hujan. Dari 13 titik yang mengalami kekeruhan, terdapat 7 titik dengan warna yang melebihi baku mutu yaitu: Telaga Jonge, Telaga Nangsri, Sumur Nangsri, Telaga Belik, Sumur Dadapayu, Sungai Ngrenjeng dan Telaga Ngomang. Tingginya nilai kekeruhan dan warna disebabkan karena pada musim penghujan ini, terjadi erosi dan sedimentasi yang terbawa bersama air hujan. Kedua parameter tersebut, berpengaruh terhadap nilai estetika air. Air yang baik dapat dilihat dari kejernihan air, kesegaran, transparan (tidak berwarna) dan tidak berbau sehingga aman bagi kesehatan (Herlambang, 2006).

Indeks pencemaran dilakukan dengan melakukan analisis berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003. Nilai IP rata-rata untuk musim hujan adalah 2,21 dan menurun menjadi 1,17 pada musim kemarau. Secara umum, nilai IP pada musim hujan tertinggi adalah pada outlet DAS Bribin (8,41) sedangkan terendah adalah sumur Ponjong (0,37). Pada musim kemarau IP tertinggi adalah di Telaga Ngomang (4,59) dan terendah adalah 0,37 yang berada pada beberapa lokasi yaitu Sungai Genjahan, Song Gilap, Sungai Kali Suci, sumur gali Pacarejo dan sumber air Ponjong.

Nilai IP Musim Hujan dan Kemarau



Gambar 17. Nilai IP air di DAS Bribin pada musim hujan dan kemarau

(Sumber: Hasil analisis data primer, 2019)

## IV. REKOMENDASI PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DAS BRIBIN

---

Berdasarkan hasil survei lapangan, FGD dengan instansi terkait dan analisis kualitas air, diusulkan beberapa rekomendasi sebagai berikut:

1. Diperlukan upaya pemulihan kawasan pada daerah yang masih memiliki potensi hidrologi melalui rehabilitasi lahan dan konservasi tanah dan air. Rehabilitasi lahan diutamakan untuk mengurangi laju aliran permukaan yang berpotensi mengangkut bahan pencemar.
2. Diperlukan monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap kondisi kualitas air pada sumber-sumber yang dianggap penting dan masih dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, seperti telaga, mata air dan SBT.
3. Revitalisasi telaga sangat diperlukan agar fungsi telaga kembali optimal, mengingat sumber air bawah tanah sampai saat ini masih mengalami keterbatasan. Revitalisasi telaga ini bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan hidup pada saat musim kemarau atau pada saat distribusi PDAM mengalami kendala, akan tetapi juga dapat digunakan sebagai peningkatan nilai ekonomi masyarakat melalui ekowisata di kawasan telaga.
4. Perlunya sosialisasi terkait kondisi kualitas air pada lokasi-lokasi yang mengalami pencemaran, agar pencemaran dapat berkurang dan dapat dicegah melalui peningkatan kesadaran masyarakat.

# DAFTAR PUSTAKA

---

- Adji, T. N. dan Haryono, E. 2000. Konflik antara pemanfaatan batu gamping dan konservasi sumber daya air DAS Bribin di Wilayah Karst Gunungsewu. *Dalam: Makalah Lokakarya Nasional Menuju Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Berbasis Ekosistem untuk Mereduksi Konflik Antar Daerah. Lokakarya Nasional Menuju Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Berbasis Ekosistem untuk Mereduksi Konflik Antar Daerah*, 1999. dilaksanakan di Yogyakarta, Indonesia. Universitas Gadjah Mada.
- Amin, M. G. M., Veith, T. L., Collick, A. S., Karsten, H. D. dan Buda, A. R. 2017. *Simulating hydrological and nonpoint source pollution processes in a karst watershed: A variable source area hydrology model evaluation*. *Agricultural Water Management*, 180(Part B): 212-223. 10.1016/j.agwat.2016.07.011.
- Cahyadi, A. 2018. Peran telaga dalam pemenuhan kebutuhan air kawasan karst Gunungsewu pasca pembangunan jaringan air bersih. *Geomedia: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 14(2): 23-33. 10.21831/gm.v14i2.13813.
- Cahyadi, A., Ayuningtyas, E. A. dan Prabawa, B. A. 2013. Urgensi pengelolaan sanitasi dalam upaya konservasi sumberdaya air di kawasan karst Gunungsewu Kabupaten Gunungkidul. *Indonesian Journal of Conservation*, 2(1): 23-32.
- Dani, P. M. 2011. Analisis debit rancangan bendungan bawah tanah Bribin Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret. 1-45.
- Endah, R., Yoseph, B., Sukiyah, E. dan Setiawan, T. 2017. Karakteristik sistem hidrogeologi karst berdasarkan analisis hidrokimia di Teluk Mayalibit, Raja Ampat. *Bulletin of Scientific Contribution*, 15(3): 217-222.
- Haryono, E., Barianto, D. H. dan Cahyadi, A. 2017. Petunjuk kegiatan lapangan hidrogeologi kawasan karst Gunungsewu. *Dalam: Pekan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia (PIT PAAI) 2017. Pekan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Ahli Airtanah Indonesia (PIT PAAI) 2017*, 2017. dilaksanakan di Yogyakarta, Indonesia. Kelompok Studi Karst Fakultas Geografi UGM, Perhimpunan Ahli Air Tanah Indonesia dan Ground Water Working Group.
- Herlambang, A. 2006. Pencemaran air dan strategi penanggulangannya. *Jurnal Air Indonesia*, 2(1): 16-29.
- Kusumayudha, S. B. 2005. Hidrogeologi karst dan geometri fraktal. Adicita Karya Nusa. Yogyakarta.

- Nugroho, N. P., Abdiyani, S., Susanti, P. D., Putra, R. P. B., Wahyuningrum, N., Haryanti, N., Purwanto, Raharjo, S. A. S., Nugroho, A. W. dan Priyanto, E. 2020. Booklet 1 - Profil Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin dan karakteristik desa di DAS Bribin Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sumedi, N., Rahmanto, R. G. H., Adiwinata, A. S., Suhartanta, S., Muslimah, S., (eds). Kanoppi, CIFOR, BPPTPDAS dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Gunungkidul. Bogor, Surakarta dan Gunungkidul, Indonesia.
- Pramono, I. B., Supangat, A. B. dan Murtiono, U. H. 2001. Perhitungan debit dengan metode *slope area*. Balai Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Surakarta. Surakarta.
- Rahardjo, W., Sukandarrumidi dan Rosidi, H. M. 1995. Geologi lembar Yogyakarta, Jawa (1st ed). Direktorat Geologi Tata Lingkungan. Bandung.



## KANOPPI

### Kayu dan Non-kayu dalam Sistem Produksi dan Pemasaran yang Terintegrasi

Kanoppi pada Fase 2 ini adalah kegiatan penelitian yang dilaksanakan sejak tahun 2017 dengan dukungan dana dari Pemerintah Australia melalui *Australian Centre for International Agricultural Research* (ACIAR) dan dikoordinasikan oleh CIFOR (*Center for International Forestry Research*) dan ICRAF (*the World Agroforestry Centre*).

Tujuan penelitian Kanoppi adalah mengidentifikasi, meningkatkan dan memperluas keterlibatan masyarakat kehutanan dalam mengelola produk kehutanan yang dapat meningkatkan taraf ekonomi melalui sistem produksi dan pemasaran yang terintegrasi pada tingkat rumah tangga dan bentang alam. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat; Kabupaten Timor Tengah Selatan dan Kabupaten Ngada, Provinsi Nusa Tenggara Timur; Kabupaten Gunungkidul dan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Sesuai dengan tujuan penelitian Kanoppi, diperlukan pengembangan data dasar terintegrasi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bribin, Kabupaten Gunungkidul. Untuk itu, CIFOR bekerjasama dengan Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BPPTPDAS-KLHK), mengembangkan data dasar terintegrasi yang mencakup aspek biofisik lahan, tata air, sosial, ekonomi, dan kelembagaan.

Penyusunan data dasar terintegrasi ini dilakukan melalui proses partisipatif yang didukung oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Gunungkidul melalui Badan Perencanaan Pembangunan Daerah-BAPPEDA dan Dinas Pariwisata. Di tingkat pelaksanaan, kegiatan ini juga melibatkan pemerintah kecamatan, pemerintah desa, kelompok sadar wisata dan masyarakat sepanjang DAS Bribin, khususnya di Desa Kenteng (Kecamatan Ponjong), Desa Dadapayu dan Desa Candirejo (Kecamatan Semanu) di daerah hulu. Desa Ponjong (Kecamatan Ponjong), Desa Pacarejo (Kecamatan Semanu), dan Desa Mulo (Kecamatan Wonosari) di daerah transisi hulu ke hilir. Sementara itu, Desa Planjan (Kecamatan Saptosari) merupakan desa yang berlokasi di hilir DAS Bribin.

Hasil-hasil penelitian ini sudah diadopsi oleh BAPPEDA Kabupaten Gunungkidul untuk menjadi masukan di dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah-RPJMD Kabupaten Gunungkidul 2016-2021.