



SIAP SIAGA
Kemitraan Indonesia Australia
untuk Kesiapsiagaan Bencana



Buku Policy Brief

Pemulihan Ekonomi Provinsi Bali Berbasis Riset Kebencanaan

Ideathon Bali Kembali



Diterbitkan oleh:
Pusat Data, Informasi, dan Komunikasi Kebencanaan
Badan Nasional Penanggulangan Bencana



Buku Policy Brief

Pemulihan Ekonomi Provinsi Bali Berbasis Riset Kebencanaan

Ideathon Bali Kembali

Diterbitkan oleh:
Pusat Data, Informasi, dan Komunikasi Kebencanaan
Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Policy Brief

Pemulihan Ekonomi Provinsi Bali Berbasis Riset Kebencanaan Ideathon Bali Kembali

Pengarah:

Dr. Raditya Jati, S.Si, M.Si - Deputi Bidang Sistem dan Strategi, BNPB
Nixson F.L.P Silalahi, SH, L.LM - Direktur Sistem Penanggulangan Bencana, BNPB
Dr. Ir. Udrekh, SE, M.Sc - Direktur Pemetaan dan Evaluasi Risiko Bencana, BNPB

Editor:

Adhi indra hermanu ST, MT, MM
Mohd Robi Amri, ST, M.Si
Permana Tjandrawasita, S.Sos
Yudhi Widiastomo, ST, MT
Mochamad Dennis, SH, MH
Afrila Hesti Tri Susanti, S.E
S. Yunita Sofiana Dewi, S.Sos
Didik Kurniawan, S.Kom
Hanif Ibadurrahman Sulaeman ST., M.Sc
Meliza Rafdiana, S.Ikom
Wina Natalia, S.Psi
Septian Firmansyah, ST., MT
Basra Ahmad Amru, S.Ked
Aditya Putra

Desain dan Tata Letak:

Box Breaker

Edisi Pertama, 2021

Cetakan Pertama, Desember 2021

Policy Brief Pemulihan Ekonomi Provinsi Bali Berbasis Riset Kebencanaan (Ideathon Bali Kembali)

Jakarta:

x + 349 halaman

ISBN 978-602-5693-26-7

Penerbit

Pusat Data, Informasi, dan Komunikasi Kebencanaan

Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Jl. Pramuka Kav. 38, Jakarta Timur

Daftar Isi

Sambutan Deputi Bidang Sistem dan Strategi, BNPB	iii
Ringkasan Eksekutif	iv
Ekonomi dan Pemberdayaan Masyarakat	1
Pengembangan Model Business Continuity Plan (BCP) Berbasis Framework of Actions dalam Menghadapi Pandemi Covid-19 dan New Normal Era (Studi pada UKM Ekspor di Bali)	3
<i>Policy Framework</i> Pengembangan Desa Wisata Tangguh Bencana Berbasis Digital (“DEWATA”)	10
Pengembangan E Marketing berdasarkan Model <i>Brand Loyalty</i> Wisatawan pada Industri Pariwisata Bali pada Era <i>New normal</i> (EMBRONOM)	18
<i>Model Smart Village</i> Desa Wisata Munduk Melalui Pendekatan Ergo-Infocom Untuk Pemulihan Ekonomi Akibat Pandemi COVID-19	27
Wana Kreatif Pengembangan Forest-Based Tourism di Desa Wisata Wanagiri untuk Percepatan Pemulihan Ekonomi dan Pariwisata	36
Pengembangan Aplikasi Digital Marketing dan Modal Intelektual dalam Pemberdayaan <i>Social Entrepreneur</i> Berbasis Kearifan Lokal Bali	43
Model Pemetaan Potensi Desa Wisata Herbal: Studi Kasus di Desor Catur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali	49
Pemberdayaan & Penguatan Kelembagaan Sosial Ekonomi Subak untuk Ketahanan Pangan dan Pariwisata Bali	56
Perintis Kegiatan Wisata <i>Forest Bathing</i> Sebagai Upaya Pemulihan Pariwisata Bali Pasca Pandemi dan Pencegahan Bencana Longsor di Kintamani	63
Peta Kedas (Kelola Dari Sumber) Sampah: Normal Baru Pengelolaan Sampah di Sumber Pasca Pandemi COVID-19 Berbasis Integrasi Peta Dinamis Digital	70
Pertanian Dengan Teknologi: <i>LESS CONTACT</i> Pertanian Pada Masa Pandemi COVID-19	77
Bali Reborn (<i>Bali Based on Reconstruction of Collaborative Governance</i>): Program Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan Berbasis Teknologi Informasi	84
Strategi Pengembangan Ekowisata Berkelanjutan Berlandaskan Kearifan Lokal ri Hita Karana dengan <i>SWOT Hybrid dan Forward Chaining</i> untuk Membantu Mempercepat Pemulihan Ekonomi dan Pariwisata di Bali	91

Strategi Digitalisasi Konsinyasi, Waralaba, dan Jejaring Kemitraan Melalui Implementasi e-KOlab (Elektronik Konsinyasi, Waralaba, Jejaring Organisasi) (Studi pada UKM Scale Up Binaan Ikatan Wanita Pengusaha Provinsi Bali)	98
Sektor Potensial Alternatif Setelah Pariwisata Bali	105
Peran Digital Marketing Untuk Meningkatkan Kinerja Bisnis UMKM Sektor Kuliner di Bali (UMKM DIGITAL)	113
Adaptasi Strategi Bisnis Menghadapi Tantangan Pandemi COVID-19 Dengan endekatan Analisis SWOT Studi Pada UMKM Kerajinan Tenun Endek di Provinsi Bali (ADAPSTRABIS)	119
Pendampingan UMKM Sebagai Upaya <i>Shifting</i> dan <i>Synergy</i> dengan Desa Wisata dalam Bisnis Inklusif (<i>Shisidewi-In</i>) di Kabupaten Tabanan –Bali	126
Model Penguatan Sinergitas Pentahelix Dan Peningkatan Kapabilitas Tri Daya Pada Perempuan Pelaku Usaha Tenun Untuk Mewujudkan Ecowisata Berkelanjutan Di Provinsi Bali	132
Menjawab Tantangan Digitalisasi UMKM Melalui Pengembangan <i>E-COMMERCE C2C</i>	139
Peningkatan Kualitas Air Irigasi Dengan Sistem Candung dan Tumbuh Air (SICANTUM) di Kawasan Agrowisata Subak Lepud Dalam Mendukung Atraksi Wisata Edukasi dan Penghasil Pangan Sehat	144
Penentu Ketahanan dan Keberlanjutan Bisnis Homestay Dalam Menghadapi Dampak Pandemi Covid-19 di Penerapan Zona Hijau Covid Wilayah Sanur Kota Denpasar “Tahan Laju Covid di Zona Hijau”	152
Kebijakan Publik	159
Dekonstruksi Komunikasi Kebijakan Publik Pemerintah Provinsi Bali Dalam Penanganan Covid-19	161
Kebijakan Terkait Program <i>Soft Loan</i> sebagai Stimulus Pemulihan Ekonomi pada Biro Perjalanan Wisata di Bali	168
Strategi Kebijakan Pemerintah Daerah Pada Pelayanan Publik Terhadap Sektor Pariwisata Era COVID-19 Kabupaten Karangasem Provinsi Bali	175
Kesehatan	179
Rekomendasi Kebijakan Penanganan Covid-19 <i>From Garbage To Advantage:</i> Alat Pengolah Sampah Medis Covid-19 (Gate Green)	181

Sistem Psiko-edukasi Konseling Online Untuk Menangani Gangguan Mental Emosional Dalam Upaya Transformasi Sosio-Ekonomi Masyarakat Bali Pasca andemi COVID-19	190
Simulasi Pelacakan Penyebaran Covid19 di Provinsi Bali Untuk Mendukung 3T dan Pemulihan Pariwisata: Edukasi, Rekomendasi	197
Dukungan Pelayanan Hotel Karantina COVID-19 Melalui Pengembangan Robot Untuk Meminimalisir Kontak Langsung Dengan Tenaga Kesehatan	204
Pengaruh Usada Taru Premana Kombinasi Akupresur Terhadap Immunitas Dalam Masa Pandemi COVID-19 (PESARUMANA PRESADA)	208
Pengembangan Hipnoterapi Spiritual Bali (PITU BALI) Sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Kesehatan Pariwisata Berbasis Budaya Bali	214
Manajemen Pencegahan Dan Penanganan COVID-19 Berbasis Kesehatan Komunitas Dalam Mendukung Pengembangan Desa Wisata di Desa Kenderan, Kabupaten Gianyar	220
Upaya Penanggulangan Sampah Masker Medis: Daur Ulang Sampah Masker Medis Menjadi Bahan Campuran Beton Serat dan Paving Block	228
Penyediaan E-HEALTHY TOURISM Berbasis SIMEKAR (Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Pariwisata)	234
Sosial Budaya	241
Pemetaan Modal Ketahanan Budaya / Resiliensi Penari Bali Terhadap Paparan Covid-19	243
Revitalisasi Seni dan Humor Bali menuju Penguatan Modal Sosial Resiliensi Masyarakat dalam Pengentasan Stigma Penderita Covid-19	250
Nilai Kearifan Lokal Tri Hita Kirana Masyarakat Bali Aga untuk <i>Quality Tourism</i> di Desa Sidetapa	257
Kebijakan Resiliensi Aktivitas Pariwisata (VIA) Berbasis Kajian Pemetaan Digital, Kolaborasi, Edukasi, dan Sinergi di Desa Wisata Bongkasa Pertiwi, Kabupaten Badung, Bali	264
Rekomendasi Kebijakan Penanganan COVID-19 Berbasis Riset Tentang Pembentukan Suka-Suka COVID-19 (SATU KELUARGA, SATU KADER COVID-19)	272
Strategi Kebijakan Desa Wisata Bangkit Kembali melalui Pengoptimalan Potensi Fisik dan Non Fisik Desa Pasca Covid-19 (DeWi BaLi) Studi Kasus : Desa Penglipuran, Bangli	277
BALI BECIK LUH! Bagaimana Bali Tangguh Melawan Misinformasi Dalam Pandemi	284

Teknologi dan Infomasi

291

- Implementasi Sistem *Tracing* dan *Tracking* Mobilitas Publik Berbasis QR Code dan Big Data untuk Mendukung Pembukaan Industri Pariwisata Di Bali: Studi Kasus Kota Denpasar 293
- Pengembangan Desa Wisata Digital Terintegrasi Berbasis Sistem Informasi Geografis dan Aplikasi Desa Wisata (SIGADIS) di Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan 299
- Kajian Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan, IoT dan Big Data untuk Mendukung Bali Kembali Bertani Menuju Ketahanan Pangan Berkelanjutan 307
- Bali Backpacker sebagai Platform Panduan Lengkap Berwisata ke Bali dengan Dwibahasa (Indonesia dan Inggris) untuk Pemulihan Pariwisata Bali pada Masa New Normal Covid-19 315
- Penguatan Strategi Evakuasi Tsunami di Tanjung Benoa Bali untuk mendukung upaya *Safe-Tourism Bali Kembali* 323
- Model Digitalisasi Ekowisata Di Masa Pandemi COVID-19 Studi Kasus: Ekowisata Kampoeng Kepiting Tuban Bali 332
- SIGarbage : Implementasi Model Bisnis Perangkat Lunak Sebagai Layanan (SAAS) pada Sistem Informasi Geografis Angkutan Sampah Badan Umum Milik Desa 339
- Pemanfaatan Analisis Sentimen Opini Masyarakat Berbasis Teknologi Sebagai Penunjang Kebijakan Pemulihan Pariwisata Bali 344



Kajian Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan, IoT, dan *Big Data* untuk Mendukung Bali Kembali Bertani Menuju Ketahanan Pangan Berkelanjutan

Ida Bagus Irawan Purnama, ST., M.Sc., Ph.D. (Politeknik Negeri Bali)
I Gusti Ngurah Agung Dwijaya Saputra, ST., MT., Ph.D. (Politeknik Negeri Bali)
Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT. (Politeknik Negeri Bali)
Ir. I Wayan Raka Ardana, MT. (Politeknik Negeri Bali)
Ir. I Gusti Putu Mastawan Eka Putra, ST., MT. (Politeknik Negeri Bali)
I Made Adi Yasa, S.Pd., M.Pd. (Politeknik Negeri Bali)

A. Latar Belakang

Pandemi COVID-19 telah menyebabkan mobilitas masyarakat menjadi terhambat. Keterbatasan pergerakan masyarakat ini sangat berpengaruh terhadap aktifitas perekonomian. Dampak yang paling terasa dari pembatasan ini adalah terjadinya penurunan pertumbuhan ekonomi, turunnya penyerapan tenaga kerja, dan meningkatnya angka pengangguran. Demikian juga halnya yang terjadi dengan daerah Bali. Pengaruh pandemi COVID-19 bagi Bali begitu signifikan mengingat Bali sangat bertumpu pada sektor pariwisata yang mengandalkan mobilitas wisatawan. Akibatnya, banyak pelaku pariwisata yang dirumahkan ataupun terkena PHK. Mau tidak mau mereka harus beralih ke sektor lain untuk menyambung hidup. Pulang kampung dan kembali bertani, berkebun, ataupun beternak adalah suatu pilihan karena sejatinya Bali adalah daerah agraris. Namun, mengolah lahan dan beternak sangat tergantung dari ketersediaan air. Tanpa ketersediaan air yang memadai dan berkesinambungan, maka pertanian, perkebunan dan peternakan akan menjadi sulit. Ini dialami oleh Subak (kelompok tani tradisional Bali) Munduk Babakan dan Simantri Babakan Sari (kelompok ternak sapi Bali) Desa Sangeh, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung Bali. Subak ini mempunyai luas lahan garapan 8 hektar dengan anggota 34 orang, sedangkan Simantri terintegrasi di area Subak dengan anggota 20 orang. Permasalahan mendasar mereka adalah lahan garapan yang terletak jauh lebih tinggi dari sungai sebagai sumber mata air terdekat. Sampai saat ini belum ada mekanisme untuk menaikkan air sungai itu. Disisi lain, pernah juga dibuat sumur bor di hulu subak, tapi sampai saat ini airnya belum pernah dinaikkan mengingat keterbatasan sumber daya listrik. Akibat belum adanya mekanisme untuk menaikkan air baik dari sungai maupun sumur yang ada, maka lahan hanya bisa diolah secara efektif saat musim hujan dimana air melimpah. Namun sebaliknya, pada musim kemarau tanah menjadi sulit diolah karena tidak ada air yang cukup. Demikian halnya dengan ternak sapi yang perlu banyak air (25 s/d 40 liter/ekor/hari) ikut menjadi sulit. Kemampuan tanam padi yang hanya sekali setahun tidaklah mencukupi. Apalagi dengan sanak keluarga yang dulu bekerja di sektor pariwisata sekarang ikut bergantung dari hasil bertani, berkebun dan beternak. Kondisi ini tentu mengancam ketahanan pangan mereka.

Permasalahan ketersediaan air yang dihadapi anggota Subak dan Simantri ini mungkin juga dihadapi oleh subak dan simantri lainnya. Hal ini menggerakkan kami melakukan riset terapan di bidang Energi Baru Terbarukan (EBT) dengan fokus utama yaitu membangun Sistem Pompa Air Tenaga Surya (SPATS) guna menjamin ketersediaan air yang berkelanjutan. Caranya adalah dengan menaikkan air dari sumur ke lahan garapan subak dan simantri dengan memanfaatkan energi matahari yang jumlahnya melimpah melalui

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Dengan pemasangan panel surya dan sistem kontrol, maka petani dan peternak tidak terbebani dengan biaya operasi dari SPATS ini. Kemudian, jika air dapat dinaikkan dengan teknologi ini maka diharapkan mereka dapat memproduksi secara *sustainable* sepanjang tahun. Sedangkan fokus tambahan penelitian ini yaitu membangun sistem IoT (*Internet of Things*) dan *big data* agar semua parameter yang digunakan dalam SPATS dan PLTS ini dapat direkam untuk keperluan analisa dan kajian lebih lanjut. Mengingat SPATS belum banyak digunakan sehingga belum ada standar baku untuk implementasinya. Jika sistem tata kelola air ini berhasil dibakukan maka akan bisa didesiminasikan lebih luas ke subak atau simantri lainnya sehingga nantinya akan lebih banyak masyarakat yang merasakan manfaatnya.

Kajian awal kami sebelumnya mencatat bahwa intensitas cahaya matahari dan ketersediaan air bawah tanah pada sumur bor yang sudah pernah dibuat oleh subak sangat *feasible* dibuatkan SPATS dengan dukungan PLTS. Lebih lanjut, dengan penambahan media penyimpan energi diharapkan kinerja sistem dapat dipertahankan meskipun saat mendung maupun malam hari. Namun tantangan utama dalam penelitian ini adalah (1) seberapa besar debit air yang akan dihasilkan oleh SPATS ini, (2) sejauh mana debit air yang dihasilkan akan mampu memenuhi kebutuhan subak guna mengairi lahan sawah dan kebutuhan simantri guna memberi air minum yang cukup bagi semua ternak sapi. Pertanyaan ini didasari oleh implementasi SPATS untuk *agriculture* yang relatif masih sedikit, terutama di daerah Bali, sehingga referensi akan kinerja SPATS ini masih terbatas. Namun, diksi “energi baru terbarukan untuk pertanian dan peternakan” ini tidak akan berarti jika tidak didukung oleh program keberlanjutan. Untuk itu *policy brief* ini diusulkan agar nantinya sistem ini mendapat perhatian dari pemerintah sebagai pembuat kebijakan untuk mendukung pengembangan, penyempurnaan dan diseminasi yang lebih luas untuk mempercepat Bali berbasis *green energy*. Hal ini mengingat banyak kelompok tani atau ternak lain yang juga mengalami masalah ketersediaan air.

B. Tujuan Penelitian

1. Membantu petani dan peternak dalam meningkatkan produktifitas dengan pemanfaatan EBT yang tidak terbatas untuk penyediaan air berkelanjutan melalui SPATS dengan PLTS.
2. Membuat pertanian, perkebunan dan peternakan menjadi semakin *sustainable* sehingga diharapkan bisa menarik minat pekerja sektor pariwisata khususnya generasi muda yang kehilangan pekerjaan akibat pandemi COVID-19 untuk mau bertani, berkebun, dan beternak.
3. Memasyarakatkan penggunaan EBT di kalangan petani dan peternak sehingga memperluas dan mempercepat implementasi *green energy* di Bali sehingga nantinya akan dapat mendukung *green tourism* jika pariwisata Bali pulih kembali.
4. Memajukan perekonomian masyarakat pedesaan melalui penguatan subak dan simantri berbasis teknologi tepat guna menuju ketahanan dan kemandirian pangan berkelanjutan.
5. Membuat model integrasi EBT, IoT dan big data ke dalam pertanian dan peternakan agar nantinya bisa diduplikasi di banyak tempat lain yang membutuhkan. Dengan demikian semakin banyak orang yang akan menerima manfaat, baik petani secara langsung maupun peneliti lain serta mahasiswa yang ingin mempelajari dan mengembangkan model integrasi ini nantinya.

6. Menghasilkan *policy brief* dalam bidang Energi Baru Terbarukan untuk pertanian, perkebunan dan peternakan sehingga nantinya bisa digunakan sebagai pertimbangan oleh pembuat kebijakan untuk mendukung pengembangan, penyempurnaan dan diseminasi yang lebih luas.

C. Ruang Lingkup

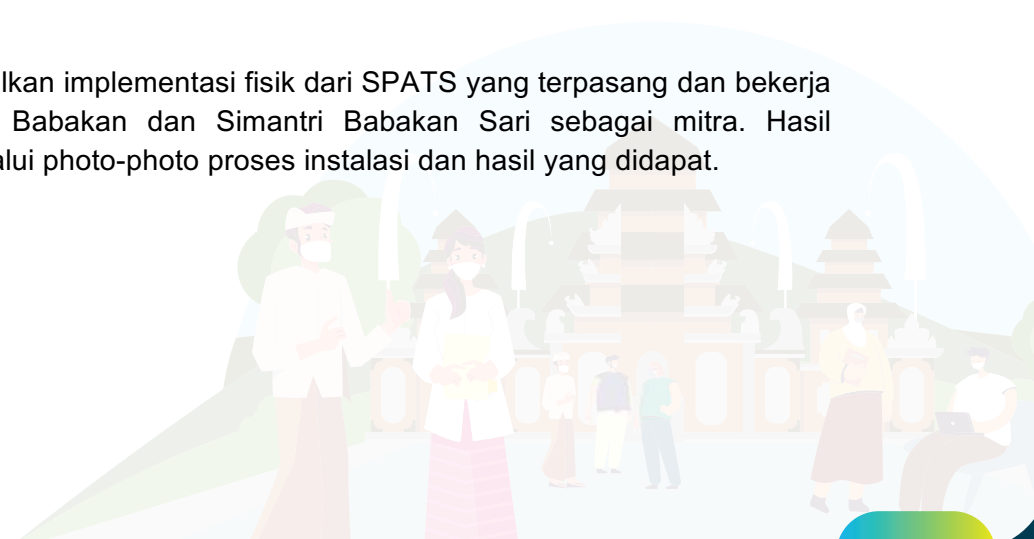
1. Penelitian dilaksanakan dengan implementasi fisik di Subak Munduk Babakan dan Simantri Babakan Sari, Desa Sangeh, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung Bali dengan lahan yang terdiri dari sawah dan kebun serta simantri yang terintegrasi di dalam area subak.
2. Sumber air yang digunakan adalah sumur bor yang terdapat di hulu subak dengan diameter sumur 6 inch, kedalaman sumur 60 meter dan jarak air dari permukaan ± 15 meter pada saat musim hujan.
3. PLTS yang dibangun adalah 1 KW atau 1000 Watt dengan sistem baterai 24 Volt 100AH untuk menyimpan energi sehingga bisa digunakan pada malam hari maupun saat mendung.
4. SPATS dibangun dengan menggunakan pompa air DC *submersible* dengan spesifikasi power 320 Watt dan kedalaman *head* 25 meter, pipa *outlet* 1 inchi, serta *max flow* 5 m³/h.
5. Sistem IoT dan big data digunakan untuk memonitor dan menyimpan data kinerja dari PLTS dan SPATS sehingga nantinya bisa digunakan untuk kajian lebih lanjut guna penyempurnaan sistem.

D. Rumusan Masalah

1. Parameter apa saja yang harus diperhitungkan dalam membangun SPATS untuk pertanian, perkebunan dan peternakan?
2. Berapa debit air yang dapat dihasilkan dari SPATS yang dibangun sesuai dengan spesifikasi PLTS dan pompa yang telah disebutkan dalam ruang lingkup diatas?
3. Apakah implementasi SPATS ini dapat membantu petani dan peternak untuk mengatasi permasalahan kesulitan air yang dihadapi?
4. Bagaimana harapan petani dan peternak terhadap implementasi SPATS ini dan program keberlanjutannya?

E. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan implementasi fisik dari SPATS yang terpasang dan bekerja di lahan Subak Munduk Babakan dan Simantri Babakan Sari sebagai mitra. Hasil penelitian ditampilkan melalui photo-photo proses instalasi dan hasil yang didapat.





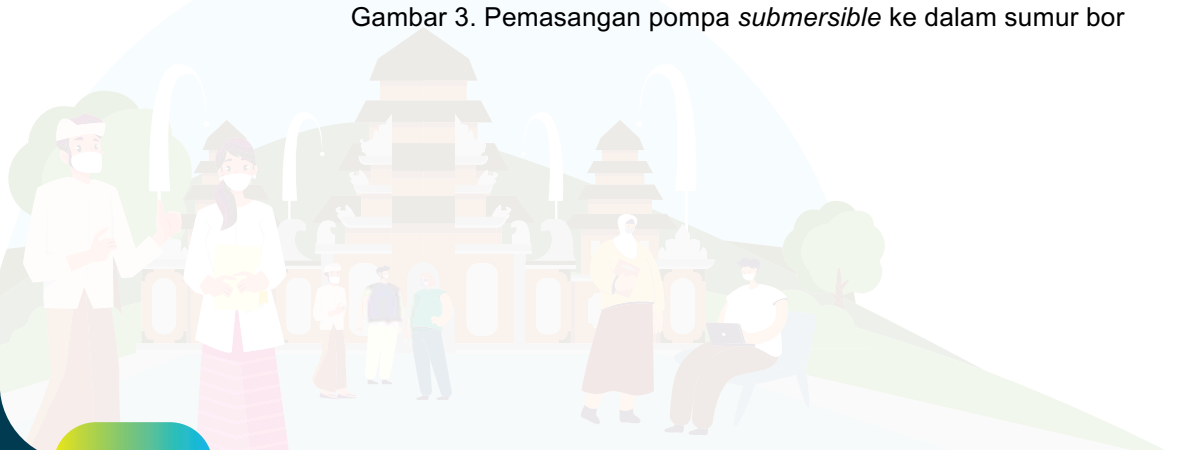
Gambar 1. Lokasi yang akan dibangun PLTS dan proses pembersihan lahan



Gambar 2. Pemasangan PLTS 1KW di lokasi yang telah dibersihkan



Gambar 3. Pemasangan pompa *submersible* ke dalam sumur bor





Gambar 4. Hasil debit air dari pompa dialirkan ke saluran irigasi subak

Hasil instalasi dan ujicoba menunjukkan bahwa SPATS yang dipasang telah dapat berfungsi untuk menaikkan air dari sumur bor. Adapun debit air yang didapat sebesar kurang lebih 15 liter/menit pada perioda minggu pertama bulan November 2021 yang merupakan musun hujan dan kondisi mendung sehingga pasokan daya ke pompa belum maksimal. Perlu dilakukan pengujian dan ujicoba lebih lanjut dan dalam rentang waktu yang lebih lama sehingga akan diketahui kinerja sistem untuk berbagai kondisi cuaca. Dari hasil musyawarah dengan anggota subak dan simantri maka disepakati air yang didapat untuk sementara akan dipakai pada simantri karena dengan debit yang didapat saat ini belum mampu mengairi sawah yang luas. Masih dibutuhkan pengembangan lebih lanjut untuk mendapatkan debit air yang lebih besar dan implementasi dari IoT dan big data untuk *remote controlling* dan *monitoring*.

F. Kesimpulan

Berdasarkan output penelitian yang dihasilkan maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Terdapat beberapa parameter yang harus diperhitungkan sebelum membangun SPATS untuk pertanian, perkebunan dan peternakan yaitu parameter yang terkait daya dukung lingkungan, luasan lahan yang akan dialiri air, dan dukungan dari kelompok tani atau ternak sendiri. Parameter daya dukung lingkungan meliputi ketersediaan sumber daya air baik yang bersifat alami maupun buatan. Jika terdapat sumber air alami maka data jarak atau kedalaman sumber air ke lahan dan ketersediaan air sepanjang tahun serta kontur tanah dari sumber air ke lahan yang akan diairi sangat diperlukan. Jika tidak terdapat sumber air alami, maka sumur bor dapat digunakan sebagai alternatif, namun harus diketahui karakteristik air bawah tanahnya. Kemudian data intensitas cahaya matahari sepanjang tahun di lahan tersebut beserta pola mendung, hujan atau kabut juga perlu diperhitungkan. Kemudian, dukungan dari semua anggota kelompok tani atau ternak merupakan faktor yang penting untuk menyukseskan pembangunan SPATS ini.
2. Dengan kapasitas PLTS 1 KW dan baterai penyimpanan 24V 100AH serta pompa DC *submersible* 320Watt dengan kedalaman *head* 24 meter dan pipa *outlet* 1 inci,

debit air yang dapat dihasilkan dari SPATS ini kurang lebih 15 liter/menit. Untuk keperluan simantri dan perkebunan skala kecil ini lebih dari cukup, namun untuk pengairan sawah diperlukan spesifikasi PLTS dan SPATS yang lebih besar agar debit air yang dihasilkan semakin besar. Karena dari standar, kebutuhan air untuk mengalir sawah satu hektar adalah 1.75 liter/detik atau 105 liter/menit.

3. Implementasi SPATS dan PLTS 1KW ini dapat membantu peternak dalam kelompok simantri untuk memenuhi kebutuhan air bagi ternak sapi. Demikian juga untuk perkebunan yang ada di sekitar subak. Namun, untuk pengairan sawah yang luas kapasitas SPATS dan PLTS harus ditingkatkan. Disamping itu jumlah sumur bor bisa diperbanyak agar jumlah air yang diangkat dapat mendekati standar debit air untuk pengairan sawah.
4. Harapan petani dan peternak yang kesulitan air di Subak Munduk Babakan dan Simantri Babakan Sari terhadap keberhasilan implementasi SPATS ini sangatlah besar. Sehingga dengan hasil yang didapat saat ini masih dibutuhkan dukungan dan bantuan pemerintah agar kapasitasnya bisa ditingkatkan dengan pemeliharaan yang terjamin dan berkelanjutan.

G. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian berbasis implementasi fisik diatas maka pemerintah daerah perlu mempertimbangkan pemanfaatan sistem energi baru terbarukan dengan pompa untuk memenuhi kebutuhan air terutama untuk sawah atau kebun tadah hujan serta peternakan yang di musim kemarau tidak memperoleh air. Urgensi dari kebijakan ini adalah untuk menjaga produktifitas hasil pertanian, perkebunan dan peternakan khususnya untuk daerah yang kesulitan air tersebut tanpa adanya beban biaya tambahan bagi petani. Dengan demikian diharapkan ketahanan pangan di tingkat petani sendiri bisa dipertahankan khususnya di masa pandemi Covid-19 ini. Ringkasan kebijakan ini mencakup tiga hal pokok yaitu (1) pemetaan lahan dan daya dukung, (2) implementasi fisik, (3) pengembangan dan program keberlanjutan.

1. Kebijakan pemetaan lahan dan daya dukung

- 1.1. Dalam rangka mengetahui daerah pertanian, perkebunan, dan peternakan yang kesulitan dalam mendapatkan air secara terus-menerus maka perlu dilakukan kebijakan pemetaan secara spasial daerah-daerah tersebut. Data pemetaan lahan ini dapat meliputi lokasi atau koordinat, tipe lahan, luas, kontur, serta penggarap. Dengan demikian akan dapat dilihat sebaran, luasan lahan, serta jumlah penggarap yang akan menjadi sasaran bantuan implementasi SPATS ini.
- 1.2. Jika lahan sasaran sudah teridentifikasi maka selanjutnya perlu dilakukan pemetaan sumber air alami yang ada di daerah sekitar lahan pertanian, perkebunan dan peternakan tersebut seperti sungai, danau, telaga, maupun telabah. Data pemetaan ini meliputi jarak, kemiringan atau kedalaman, debit air, serta tingkat ketersediaan air sepanjang tahun dari sumber air tersebut dan siapa saja selama ini yang memanfaatkan air tersebut. Lalu, apakah air tersebut diijinkan untuk dinaikkan.
- 1.3. Jika di dekat daerah tersebut tidak terdapat sumber air alami seperti sungai atau telaga maka dapat dibuatkan sumur bor sebagai reservoir buatan. Untuk hal ini,

karakteristik air bawah tanah di daerah tersebut baik pada saat musim hujan maupun pada saat musim kemarau perlu diamati sehingga kedalaman dan diameter sumur dapat ditentukan. Debit air yang akan diangkat juga sangat tergantung dari luasan lahan yang rencananya akan dicover.

- 1.4. Jika potensi daya dukung air sudah memenuhi syarat, maka selanjutnya perlu dilakukan pengukuran potensi intensitas cahaya matahari sepanjang tahun di sekitar daerah tersebut beserta potensi mendung, hujan atau kabut. Seperti diketahui, cahaya atau sinar matahari dapat dikonversi menjadi listrik dengan menggunakan teknologi sel surya atau *photovoltaic* (PV). Karakteristik intensitas cahaya ini akan mempengaruhi spesifikasi PLTS dan sistem penyimpanan energi yang akan dibangun.

2. Kebijakan implementasi fisik

- 2.1. Jika semua syarat lingkungan dan pendukung sudah terpenuhi maka pertamanya PLTS sebagai sumber energi yang akan dipakai untuk menaikkan air dapat diimplementasikan. PLTS dibangun menggunakan sel surya yang harganya saat ini makin terjangkau. Adapun kapasitas PLTS tergantung dari debit air yang akan diangkat. Sebagai contoh, untuk perkebunan skala kecil atau peternakan simantri minimal memerlukan PLTS sebesar 1 KW atau 1000 Watt, sedangkan untuk mengairi sawah perlu kapasitas PLTS yang lebih besar untuk dapat menghasilkan debit air yang lebih besar.
- 2.2. Untuk menjamin kontinuitas kinerja sistem, maka PLTS yang dibangun harus dilengkapi dengan sistem penyimpanan energi berupa baterai atau aki yang memadai. Dengan demikian sistem akan dapat tetap bekerja walaupun pada saat mendung maupun pada saat malam hari. Dianjurkan untuk memakai baterai jenis kering (VRLA, MF-SLA) untuk menjaga kualitas dan keawetan komponen-komponen PLTS itu sendiri.
- 2.3. Jika PLTS sudah tersedia maka SPATS sebagai mekanisme untuk menaikkan air dapat diimplementasikan. Adapun kapasitas pompa untuk mengairi kebun dan peternakan skala kecil cukup dengan pompa dibawah 500 Watt, sedangkan untuk mengairi sawah harus menggunakan pompa dengan kapasitas yang lebih besar. Dianjurkan menggunakan pompa DC *submersible* sehingga tidak perlu inverter untuk konversi listrik ke AC.
- 2.4. Jika SPATS sudah dibangun selanjutnya perlu dibuatkan tempat penampungan air yang memadai untuk menampung air dari SPATS tersebut. Penampungan air ini dibuat agar pompa tidak terus-menerus bekerja dan penggunaan air dapat dikontrol dan dihemat sesuai dengan keperluan. Untuk kepraktisan maka penampungan air bisa digunakan dari tendon plastik misalnya untuk kapasitas 3000 sampai 5000 liter.
- 2.5. Agar sistem yang berjalan dapat dikontrol dan dimonitor secara *remote* maka perlu ditambahkan sistem IoT dan big data sehingga kinerja PLTS dan SPATS dapat terpantau dari jarak jauh. Dalam hal ini, semua parameter penyimpanan dan penggunaan daya, kinerja pompa serta debit air yang dihasilkan dapat dipantau melalui aplikasi sehingga menjadi lebih praktis.

3. Kebijakan pengembangan dan program keberlanjutan

- 3.1. Mengingat sistem sistem pompa air tenaga surya ini belum banyak diimplementasikan, maka pengembangan dan penelitian lebih lanjut perlu terus dilakukan untuk penyempurnaannya. Tujuannya adalah untuk mendapatkan standar operasi dan tata kelola yang sesuai dengan kebutuhan, lokasi dan tipe lahan serta daya dukung lingkungan yang tersedia.
- 3.2. Agar pengoperasian dan pemeliharaan sistem dapat dilakukan secara mandiri oleh petani maupun peternak maka perlu diberikan pelatihan pemeliharaan kepada anggota subak atau kelompok tani atau kelompok ternak yang menerapkan sistem SPATS ini sehingga sistem bisa dijaga secara mandiri untuk digunakan dalam jangka waktu yang lama.
- 3.3. Memberikan insentif sebagai dana pendamping untuk pemeliharaan agar sistem dapat beroperasi secara berkesinambungan. Hal ini penting mengingat masing-masing komponen PLTS dan SPATS mempunyai masa operasi tertentu sehingga dalam waktu tertentu dibutuhkan pemeliharaan ataupun penggantian komponen.





Buku Policy Brief

Pemulihan Ekonomi Provinsi Bali Berbasis Riset Kebencanaan

Ideathon Bali Kembali



Diterbitkan oleh:

Pusat Data, Informasi, dan Komunikasi Kebencanaan
Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

ISBN 978-602-5693-26-7 (PDF)



9 786025 693267