

PROPOSAL RISET

Pendanaan Riset Inovatif-Produktif (RISPRO) INVITASI



PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL CERDAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN MUTU PURWOCENG SEBAGAI BAHAN BAKU INDUSTRI JAMU

KELOMPOK PERISET

1. **Prof. Dr. Ir. Herry Suhardiyanto, M.Sc. / Ketua Periset**
2. **Prof. Dr. Irmanida Batubara, S.Si., M.Si. / Anggota Periset 1**
3. **Dr. Ir. Mohamad Solahudin, M.Si. / Anggota Periset 2**
4. **Dr. Slamet Widodo, STP., M.Sc. / Anggota Periset 3**
5. **Dr. Eni Sumarni, STP., M.Si. / Anggota Periset 4**
6. **Dr. Eti Rohaeti, MS. / Anggota Periset 5**

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

**LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN
KEMENTERIAN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA
TAHUN 2020**

**LEMBAR PENGESAHAN
PROPOSAL PENDANAAN RISPRO INVITASI**

1. Judul Riset : Pengembangan Sistem Kontrol Cerdas Berbasis *Internet of Things* untuk Peningkatan Produktivitas dan Mutu Purwoceng sebagai Bahan Baku Industri Jamu
2. Ketua Periset
 a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Herry Suhardiyanto, M.Sc.
 b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 c. NIDN/NIK/KTP : 0010095910/3201301009590004
 d. Jabatan Struktural : -
 e. Jabatan Fungsional : Guru Besar Fakultas Teknologi Pertanian, IPB
 f. Institusi Periset : LPPM IPB
 g. Alamat : Departemen Teknik Mesin dan Biosistem,
Fakultas Teknologi Pertanian, IPB
Jl. Raya Dramaga, Babakan, Kec. Dramaga, Bogor, Jawa Barat
 h. HP/Telpon/Fax : 08111123579
 i. Alamat Rumah : KPP-IPB Sindangbarang II, Blok J Nomor 2, Bogor,
Jawa Barat
 j. Telpon/Fax/Email : herrysuhardiyanto59@gmail.com
3. Mitra Riset : -
 Alamat Mitra Riset : -

4. Anggota Periset:

No	Nama/NIDN	Asal Institusi
1.	Prof. Dr. Irmanida Batubara, S.Si., M.Si. NIDN. 0001017409	Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM Departemen Kimia, FMIPA, IPB
2.	Dr. Ir. Mohamad Solahudin, M.Si. NIDN. 0015096504	Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB
3.	Dr. Slamet Widodo, STP., M.Sc. NIDN. 0006098305	Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB
4.	Dr. Eni Sumarni, STP., M.Si. NIDN: 0008087902	Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman
5.	Dr. Eti Rohaeti, MS. NIDN: 0007086008	Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB

5. Pendanaan:

Uraian	LPDP	Mitra	Total
Tahun Pertama	Rp.1.232.369.500	-	Rp.1.232.369.500
Tahun Kedua	Rp.1.796.215.500	-	Rp.1.796.215.500
Tahun Ketiga	Rp.1.596.293.000	-	Rp.1.596.293.000
Total	Rp.4.624.878.000	-	Rp.4.624.878.000

Menyetujui:
Plt. Kepala LPPM IPB,



Dr. Ir. Ernan Rustiadi, M.Agr.
NIDN. 0011106506

Bogor, 3 April 2020
Ketua Periset,

Prof. Dr. Ir. Herry Suhardiyanto, M.Sc.
NIDN. 0010095910

DAFTAR ISI

Cover	
Lembar Pengesahan	i
Daftar isi	ii
Abstrak	iii
Bab I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah dan Alternatif Pemecahan	9
1.3. Rekam Jejak Hasil Riset dari Periset	11
1.4. Tujuan dan Manfaat Riset	12
Bab II. Peta Jalan	14
Bab III. Kebaharuan (Novelty)	17
Bab IV. Nilai Strategis	18
Bab V. Metode	20
5.1. Aktivitas Riset	21
5.2. Rancangan Riset	23
a. Gambaran Umum Kegiatan.....	23
b. Susunan Organisasi Periset dan Pembagian Tugas	31
Bab VI. Luaran	34
6.1. Luaran Riset Secara Umum	34
7.1. Luaran Tahun Pertama	34
7.2. Luaran Tahun Kedua	34
7.3. Luaran Tahun Ketiga	35
Pustaka	
Lampiran	
Daftar Riwayat Hidup	
Rincian Anggaran dan Biaya	

ABSTRAK

Untuk mempercepat pencapaian visi Indonesia menjadi negara dengan ekonomi 10 besar di dunia, Indonesia mengimplementasikan Revolusi Industri 4.0. Riset ini mengambil fokus pada bidang makanan dan minuman, yaitu untuk mendorong peningkatan produktivitas sektor hulu. Sistem kontrol cerdas yang merupakan sistem kontrol umpan balik yang dapat diterapkan di *greenhouse* dan *plant factory* perlu dikembangkan untuk menjamin ketersediaan bahan baku bagi industri. Pengendalian melibatkan bagian sensor, pengolahan dan analisis data, kontaktor dan manajemen database berbasis internet yang berjalan otomatis sehingga menghasilkan produktivitas dan mutu panen yang optimum. Sistem kontrol otomatis berbasis *Wireless Sensor Network* (WSN) sudah dikembangkan namun hanya terbatas pada satu *framework* saja *greenhouse* atau *plant factory*.

Purwoceng (*Pimpinella pruatjan*) adalah salah satu jenis tanaman hortikultura dari keluarga Apiaceae, terdaftar sebagai tanaman obat dan masuk dalam 5 tanaman obat potensial selain kunyit, temulawak, kencur dan jahe. Tanaman ini bersifat endemik, hampir punah (*endangered species*), hanya tumbuh di Dataran Tinggi Dieng, Banjarnegara, Jawa Tengah dan mirip dengan ginseng. Purwoceng berkhasiat meningkatkan hormon testosteron dan estrogen, mengatasi infeksi jamur, melancarkan peredaran darah, menjaga fungsi saluran kemih, sebagai vitamin E dan obat anti masuk angin. Permintaan purwoceng sebagai bahan baku obat dan jamu di Indonesia masih tinggi antara 400-800 kg/bulan, namun produksi petani Dieng baru mencapai 40-50 kg. Kondisi ini disebabkan budidaya purwoceng yang masih terbatas dan panjangnya siklus hidup (8-12 bulan). Serapan purwoceng di industri farmasi tahun 2002 hanya mampu mencapai 0,002% dari 3,93 ton total kebutuhan domestik, sehingga menyebabkan impor bahan baku obat dan jamu mencapai 95 % dari total kebutuhan industri. Impor tersebut termasuk ginseng yang diimpor dari Korea Selatan.

Kajian terhadap pengembangan sistem kontrol berbasis WSN dan potensi budidaya purwoceng di luar Dieng sudah dilakukan sejak tahun 2017-2019 melalui hibah dan biaya mandiri, diantaranya: 1) monitoring pertumbuhan guava menggunakan sistem kontrol berbasis IoT, 2) monitoring dan optimasi siklus hidup tanaman di *plant factory*, 3) kajian ketersediaan bahan kimia dan bobot panen purwoceng, kajian sensitivitas air dan pencahayaan *greenhouse* untuk budidaya purwoceng, 4) kajian teknologi *greenhouse* di wilayah tropika basah dan penerapan sistem *zone cooling*. Namun kajian pemanfaatan sistem kontrol cerdas untuk optimalisasi budidaya purwoceng belum dilakukan. Penelitian ini diusulkan sebagai kelanjutan dan integrasi dari penelitian-penelitian tersebut ke tahap pengembangan sistem kontrol cerdas yang berbasis *Internet of Things* di lingkungan terkendali di luar Dieng untuk menghasilkan purwoceng dengan mutu dan produktivitas yang optimum sebagai bahan baku industri jamu. Penelitian ini dirancang untuk dapat diselesaikan dalam waktu tiga tahun dan diharapkan dapat menghasilkan sistem kontrol cerdas berbasis *Internet of Things* untuk peningkatan produktivitas dan mutu purwoceng sebagai bahan baku industri jamu. Penerapan dari sistem kontrol tersebut dalam budidaya purwoceng akan meningkatkan ketersediaan purwoceng sebagai bahan baku industri jamu sehingga diharapkan dapat ikut berperan mengurangi impor bahan baku industri jamu.