



LAPORAN AKHIR PENELITIAN RISBINKES

**PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT TUMBUH DAN PENGERINGAN TERHADAP
KUALITAS SIMPLISIA
SAMBANG COLOK (*Iresine herbstii*)**

Tim Peneliti :

1. Devi Safrina, S.T.P
2. Tri Widayat, M.Sc
3. Wahyu Joko Priyambodo, M.Sc
4. Fitriana, S.Farm

**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN RI
2016**

JUDUL PENELITIAN

Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Sembang Colok (*Iresine herbstii*)

SUSUNAN TIM PENELITIAN

No	Nama	Bidang kepakaran	Kedudukan dalam Tim	Uraian Tugas
1.	Devi Safrina, S.T.P	S1 Teknologi Pertanian	Ketua pelaksana	Mengkoordinir pelaksanaan penelitian
2.	Tri Widayat, M.Sc	S2 Mikrobiologi	Anggota Peneliti	Pelaksana penelitian
3.	Wahyu Joko Priyambodo, M.Sc	S2 Pertanian	Anggota Peneliti	Pelaksana penelitian
4.	Fitriana, S.Farm	S1 Farmasi	Litkayasa	Membantu pelaksanaan penelitian

SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN

	KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226 Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933 Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : http://www.litbang.depkes.go.id
KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN	
NOMOR HK.02.03/I.2/2468/2016	
TENTANG	
TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN	
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2016	
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA	
KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN,	
Menimbang	: bahwa dalam rangka melaksanakan Riset Pembinaan Kesehatan (Risbinkes) Tahun 2016 sesuai dengan protokol yang sudah ditetapkan, perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan tentang Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016;
Mengingat	: 1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2001 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4219); 2. Undang-Undang Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063); 3. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3609); 4. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi Kekayaan Intelektual serta Hasil Penelitian dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4497); 5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 937/MENKES/SK/IX/1998 tentang Komite Nasional Jaringan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 6. Keputusan Menteri ...



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 2 -

6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1508);
9. Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK.02.03/1.2/..../2016 tentang Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TENTANG TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2016.

KESATU : Susunan Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016 yang selanjutnya disebut Tim Pelaksana Risbinkes, tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KEDUA : Tim Pelaksana Risbinkes mempunyai tugas sebagai berikut:

- a. melaksanakan kegiatan Risbinkes sesuai dengan bidang fokus, jenis insentif judul penelitian pelaksanaan penelitian/perekayaan, dan jumlah dana yang dialokasikan;
- b. menyampaikan laporan pelaksanaan kegiatan Risbinkes dalam bentuk salinan keras dan salinan lunak yang terdiri dari:
 1. laporan kemajuan berkala kegiatan penelitian;
 2. laporan realisasi penyerapan anggaran;
 3. laporan akhir ...



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 3 -

3. laporan akhir penelitian;
4. data hasil penelitian (*raw data*) dan karakteristiknya, *log book* (definisi operasional dan struktur data);
5. draft naskah rancangan publikasi ilmiah penelitian;
6. usulan Kekayaan Intelektual (KI) untuk hasil penelitian yang berorientasi KI; dan
7. berkoordinasi dengan Pengelola Teknis Administrasi dalam menyelesaikan dan menyerahkan seluruh bentuk pertanggungjawaban keuangan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

- KETIGA : Tim Pelaksana Risbinkes bertanggung jawab dan wajib menyampaikan laporan secara berkala kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan melalui Ketua Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016 dengan berkoordinasi kepada Kepala Satuan Kerja yang membidangi tugas dan fungsi masing-masing Tim Pelaksana Risbinkes.
- KEEMPAT : Pembiayaan pelaksanaan tugas Tim Pelaksana Risbinkes dibebankan pada DIPA Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun Anggaran 2016.
- KELIMA : Pada saat Keputusan ini mulai berlaku, Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK 02.03/I.2/2498/2015 tentang Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2015 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KEENAM : Keputusan ini berlaku untuk Tahun Anggaran 2016.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 15 Maret 2016

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN,


SISWANTO



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

-4-

LAMPIRAN:
KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN
NOMOR
TENTANG TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN
KESEHATAN BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2016

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
1	Tepung Rumput Laut Sebagai Alternatif Penanggulangan Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium	Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan	1. Fifi Retiaty, SKM 2. Nunnung Nurjanah, M.Si 3. Yusma, S.Si 4. N Nia Kurniati, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti Teknisi Litkayasa
2	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keberhasilan Pengobatan Pneumonia Pada Balita di beberapa RSU di Jakarta	Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan	1. dr. Annisa Rizky Afrilia 2. Agus Dwi Harso, S.Si 3. Kartika Pela, A.Md. AK	Peneliti Ketua Pelaksana Peneliti
3	Skrining Toxoplasma Gondii Pada Pasien HIV/AIDS dari Sampel Urin	Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan	1. dr. Fitriana, Sp.MK 2. dr. Siti Nur Hasanah 3. dr. Endang Rahmawati	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
4	Pola Pengobatan Pada Pasien Balita Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di beberapa Rumah Sakit di Kota Bogor	Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan	1. Sundari Wirasmi, S.Si 2. Anggita Bunga Angraini, Apt 3. Syachroni, S.Si	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
5	Determinan Pemilihan Pengobatan Herbal pada Penderita Penyakit Kronis	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Antonius Yudi Kristanto, S.Sos, MKM 2. Bhakti Samsu Adi, S.Si, MSC 3. Hendrik Edison, S.Si	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
6	Analisis Pelaksanaan Program Pos Kesehatan Pesantren (POSKESTREN) Berkaitan dengan Kebutuhan Pelayanan Kesehatan pada Santri Pondok Pesantren di Kabupaten Bogor Tahun 2016	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Amir Su'udi, SKM, MKM 2. Iin Nurliawati, SKM, MKM 3. Totih Ratna Sondari, SKM	Peneliti Ketua Pelaksana Peneliti
7	Kondisi Fisik dan Lingkungan Ruang Belajar Terhadap kekelahan Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta di Kecamatan Bogor Tengah Kota Bogor Tahun 2016.	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Basuki Rahmat, ST 2. Andi Susilowati, SKM, M.Kes 3. Ranti Suciati, S.Sos	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
8	Hubungan Keragaman Makanan dengan Status Gizi Remaja Putri di Kecamatan Bogor Tengah Tahun 2016	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Rika Rachmalina, SP, MPH 2. Budi Setyowati, SP, MPH 3. Ir. Salimar, M.Si 4. Novi Susanti, S.Gz	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
9	Pemetaan Habitat Perkembangan Larva Aedes spp pada Berbagai Tempat Penampungan Air Rumah Tangga di Daerah Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Bekasi Tahun 2016	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Rina Marina, S.Si 2. Doni Lasut, S.Si, MKM 3. Andre Yudianto, S.Si	Ketua Pelaksana Peneliti Teknisi

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
10	Efektivitas Hukum dalam Pendayagunaan Bidan Pegawai Tidak Tetap (Studi kualitatif di Kabupaten Cirebon)	Puslitbang Humaniora dan Manajemen Kesehatan	1. Asep Kusnadi, SH 2. Siti Handayani, S.Sos 3. Dr. Karlina 4. Novia Rahmawati, S.Sos	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti Teknisi
11	Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kuda-Kuda (<i>Lamnea grundi</i> Engl.) Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar yang Di Induksi Aloksan	Loka Litbang Biomedis Aceh	1. Nona Rahmaida Puerti, S.Si 2. drh. Bayakmiko Yunsa 3. Wahyudi F.Nuskal, S.Kh 4. Marlinda, A.Md.Ak	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
12	Analisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA pada Penderita TB Aktif Dibandingkan dengan Metode PCR di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2016	Loka Litbang Biomedis Aceh	1. Raisuli Ramadhan, SKM 2. dr. Eka Fitria 3. Marya Ulfa, S.Si 4. Rosdiana, A.Md.Ak	Ketua Pelaksana Peneliti Pembantu Peneliti
13	Pengaruh Ekstrak Metaboliit Sekunder <i>Streptomyces</i> dari <i>Actinomycetes</i> pada Sedimen Mangrove Terhadap <i>Plasmodium Falciparum</i> Secara In Vitro	Balai Litbang Biomedis Papua	1. Iman Harisma Saleh Sasto, S.Si 2. Hana Krismawati, M.Sc 3. Melda Suebu, S.Si 4. Ratna Tanjung, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa
14	Karakter Gen ARP <i>Treponema Pallidum Subspesies Pertenu</i> dan Faktor Risiko Frangusia di Wilayah kerja Puskesmas Hamadi	Balai Litbang Biomedis Papua	1. dr. Yuli Arisanti 2. Hotma M.L Hutapea, M.Si 3. Yustinus Maiedan, S.Si 4. Tri Wahyuni, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa
15	Daya Tolak Ekstrak Marigold (<i>Tagetes Erecta L</i>) Terhadap Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> di Laboratorium	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. Marini, S.Si 2. Tanwirotnun Nimah, S.Si 3. Vivin Mahdalena, S.Si 4. Rahayu Hasti K., SKM	Ketua Pelaksana Calon Peneliti Calon Peneliti Calon Teknisi

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
16	Gambaran Faktor Risiko Pasca Enam Tahun Pemberian Obat Massal Pencegahan (POMP) Filariasis di Kabupaten Bangka Barat	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. dth. Nungki Hapsari Suryaningtyas	Ketua Pelaksana
			2. Maya Arisanti, SKM	Peneliti
			3. Ade Verientic Satriani, SKM	Peneliti
			4. Nur Inzana, SKM	Teknisi
17	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penanggulangan Malaria di Kabupaten Lahat	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. Indah Margarethy, S.Sos, M.Si	Ketua Pelaksana
			2. Aprioza Yenni, S.Sos, M.Si	Peneliti
			3. Tri Wurisastuti, S.Si	Peneliti
			4. Deriansyah Eka Putra, SKM	Teknisi
18	Pravalensi Mikrofilaria Pasca Pengobatan Massal Filariasis Tahap III di Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2016	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. Ritawati, S.Si	Ketua Pelaksana
			2. Reni Oktarina, SKM, M.Epid	Peneliti
			3. Betriyon, SKM	Teknisi
			4. Deriansyah Eka Putra, SKM	Teknisi
19	Distribusi Spasial Keragaman Nyamuk di Sekitar Kandang Ternak di Kecamatan Mantikulore, Kota Palu	Balai Litbang P2B2 Donggala	1. Malonda Maksud, SKM	Ketua Pelaksana
			2. Yusran Udin, SKM, M.Kes	Peneliti
			3. Hasrida Mustafa, S.Si	Peneliti
			4. Risti	Teknisi
20	Pemetaan Habitat yang Berpotensi Sebagai Perkembangbiakan Potensial Anopheles sp. di Kabupaten Pangandaran Tahun 2016	Loka Litbang P2B2 Ciamis	1. Wawan Ridwan, SKM	Ketua Pelaksana
			2. Firda Yanuar, S.Si, M.Si	Peneliti

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
21	Hubungan Residu Pestisida Terhadap Fungsi Tiroid Petani di Kabupaten Karanganyar	Balai Gangguan Kekurangan Iodium Magelang	3. Ayo Ginanjar, SKM	Peneliti
			4. Asep Jajang Kusnandar	Teknisi
			1. Rina Purwandari, S.Si	Ketua Pelaksana
			2. M. Arif Musoddag, S.Si, MKM	Peneliti
22	Seroprevalensi Leptospirosis pada Sapi Potong dan Petugas Rumah Potong Hewan (RPH) di RPH Kota Salatiga	Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit	3. Khimayah, SKM	Calon Peneliti
			4. Nafisah Nur'aini	Teknisi
			1. drh. Dimas Bagus Wicaksono Putro	Ketua Pelaksana
			2. Arief Mulyono, S.Si, M.Sc	Peneliti
23	Skrining Rabies pada Bahan Biologi Tersimpan Serum Chiroptera di Daerah Endemis Rabies Provinsi Sulawesi Tengah	Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit	3. Esti Rahadianingtyas, S.Si	Calon Peneliti
			4. Nurhidayati, A.Md	Teknisi
			1. drh. Ayu Pradipta Pratiwi	Ketua Pelaksana
			2. Arum Sih Joharina, S.Si	Peneliti
24	Profiling Minyak Atsiri Hasil Ekstraksi dari Simplisia Basah dan Kering Daun, Ranting dan Kulit Batang <i>Cinnamomum burmannii</i> Blume	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	3. drh. Aryo Ardanto	Peneliti
			4. Mega Tyas Prihatin, AMKL	Teknisi
			1. Mery Budiarti S, M.Si	Ketua Pelaksana
			2. Rohmat Mujahid, M.Sc, Apt	Peneliti
			3. Amalia Damayanti, M.Si	Peneliti
			4. Endang Brotojoyo, A.Md	Litkayasa

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
25	Pengaruh ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Sambang Colok (<i>Iresine Herbsiti</i>)	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	1. Devi Satriana, S.T.P 2. Tri Widayat, M.Sc 3. Wahyu Joko Priyambodo, M.Sc 4. Fitriana, S.Farm	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
26	Pengaruh Dosis dan Formula Pupuk Hijau <i>Tithonia Diversifolia</i> (Hemsl.) Gray dan Pupuk Kandang terhadap Biomassa dan Kadar Kandungan <i>Echinacoside</i> pada Tanaman Ekinase (<i>Echinacea Purpurea</i> (L.) Moench)	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	1. Dian Susanti, S.P 2. Harto Widodo, M.Biotech 3. Fauzi, MP 4. Erti Setyo Hartanto, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KESEHATAN,

Siswa
SISWANTO

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Alloh SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya dalam menyelesaikan laporan judul “Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengerangan Terhadap Kualitas Simplisia Sambang Colok (*Iresine herbstii*)”

Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berjasa dalam penyelesaian pembuatan laporan Risbinkes 2016 yaitu :

1. Siswanto, MPH, DTM selaku Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (BALITBANGKES) Kementerian Kesehatan RI yang mendanai penelitian ini.
2. Dra. Lucie Widowati, M.Si, Apt selaku Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Dr. Marjani Susilowati, M.Sc dan Dra. Ani Isnawati, M.Kes, Apt selaku pembimbing Risbinkes 2016.
4. Drs. Slamet Wahyono, M.Sc, Apt selaku Ketua Panitia Pembina Ilmiah B2P2TOOT yang telah memberikan masukan selama pelaksanaan penelitian.
5. Nita Supriyati, M.Biotech, Apt sebagai Kepala Bidang Pelayanan dan Penelitian B2P2TOOT yang telah mendukung dalam melaksanakan penelitian.

Akhirnya besar harapan kami agar laporan akhir penelitian Risbinkes ini dapat memberikan manfaat.

Tawangmangu , November 2016

Devi Safrina, STP

RINGKASAN EKSEKUTIF

Daun sambang colok digunakan secara empiris untuk pengobatan haid yang tidak teratur dan terasa nyeri, kencing batu, kencing nanah, kurang darah, kencing kurang lancar, keputihan, cacingan (cacing gelang/kremi) dan radang rahim. Daun sambang colok (*Iresine herbstii*) mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol disamping itu daunnya juga mengandung minyak atsiri.

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tumbuhan (termasuk metabolit sekunder) sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu faktor lingkungan, salah satunya ketinggian tempat dan proses pengeringan. Penelitian bertujuan memperoleh data mengenai pengaruh ketinggian tempat tumbuh dan proses pengeringan terhadap kandungan flavonoid total pada sambang colok. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan ketinggian tempat tumbuh yaitu tanaman sambang colok ditanam di Tlogodlingo (1800 meter diatas permukaan laut (mdpl)), Kalisoro (1200), Karangpandan (600 mdpl), Karanganyar (200 mdpl) dengan bibit yang diperoleh dengan cara stek.

Proses pengeringan daun sambang colok dilakukan untuk mempertahankan kualitas. Salah satu tujuannya yaitu untuk mempertahankan kandungan zat aktif yang terkandung di dalamnya. Proses pengeringan yang dilakukan yaitu pengeringan menggunakan sinar matahari secara langsung tidak langsung, pengeringan menggunakan oven kabinet dengan suhu 40°C, dan pengeringan kombinasi (pengeringan sinar matahari dilanjutkan menggunakan oven 40°C). Proses pengeringan dilakukan hingga kadar air $\leq 10\%$. Kemudian dari hasil pengeringan dilakukan uji kandungan flavonoid total, kadar abu, kadar sari, angka lempeng total dan angka jamur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ketinggian 1200 meter diatas permukaan laut (mdpl) dan pengeringan oven memperoleh hasil sambang colok yaitu dengan kadar flavonoid total sebesar 0,072% dan panen sebesar 200kg/75m² yang paling baik, sehingga budidaya yang disarankan adalah penanaman di Kalisoro dengan ketinggian 1200 mdpl dan dengan pengeringan oven.

ABSTRAK

Sambang colok (*Iresine herbstii*) merupakan salah satu tanaman obat yang memberikan efek diuretik, anti-inflamasi, dan antipiretik. Sambang colok merupakan tanaman yang dapat hidup dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan diantaranya ketinggian tempat tumbuh. Proses pembuatan bahan jamu (simplisia) harus memenuhi beberapa kriteria parameter kualitas simplisia meliputi kadar sari, kadar abu dan kandungan kimia dan untuk tujuan keamanan simplisia diukur cemaran mikroba yang terkandung pada bahan tersebut. Kandungan kimia pada bahan jamu selalu dipengaruhi faktor lingkungan dan proses pembuatan simplisia salah satunya adalah proses pengeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data ketinggian tempat tumbuh dan pengeringan yang tepat untuk memperoleh kualitas simplisia yang baik tanaman sambang colok. Penelitian yang dilakukan menggunakan variasi ketinggian (1800 mpdl, 1200 mdpl, 600ml, dan 200mdpl) serta metode pengeringan (sinar matahari, oven dan kombinasi keduanya). Simplisia yang diperoleh selanjutnya dilakukan pengukuran parameter kualitas dan cemaran mikroba. Hasil Kualitas sambang colok terbaik diperoleh dengan budidaya pada ketinggian 1200mdpl menggunakan pengeringan oven. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter kualitas, tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada angka jamur.

Kata kunci : Sambang colok (*Iresine herbstii*), ketinggian, metode pengeringan, flavonoid, cemaran mikroba

DAFTAR ISI

JUDUL PENELITIAN.....	ii
SUSUNAN TIM PENELITI.....	ii
SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	xii
RINGKASAN EKSEKUTIF	xiii
ABSTRAK.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah Penelitian	3
TUJUAN PENELITIAN.....	3
A. Tujuan Umum	3
B. Tujuan Khusus	3
MANFAAT PENELITIAN	4
METODE PENELITIAN.....	5
A. Kerangka Teori	5
B. Kerangka Konsep.....	7
C. Desain dan Jenis Penelitian.....	7
D. Tempat dan Waktu	7
E. Populasi dan Sampel	8
F. Besar Sampel, Cara Pemilihan atau Penarikan Sampel	10
G. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	10
H. Variabel.....	10
I. Definisi Operasional	11

J. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data	13
K. Bahan dan Prosedur kerja	13
L. Manajemen Data dan Analisis Data.....	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
KESIMPULAN.....	30
SARAN	30
UCAPAN TERIMA KASIH.....	30
DAFTAR KEPUSTAKAAN	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Kadar sari larut air simplisia sambang colok.....	25
Tabel 5.2 Kadar sari larut etanol simplisia sambang colok	26
Tabel 5.3 Kadar abu total simplisia sambang colok	27
Tabel 5.4 Kadar abu tidak larut asam simplisia sambang colok.....	27
Tabel 5.5 Kadar flavonoid simplisia sambang colok.....	28
Tabel 5.6 ALT simplisia sambang colok	29
Tabel 5.7 AJ simplisia sambang colok	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	6
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	7
Gambar 5.1 Grafik Hasil Panen Sambang Colok	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi penelitian	33
Lampiran 2. LEMBAR PENGESAHAN.....	36
Lampiran 3. KADAR FLAVONOID	37
Lampiran 4. KADAR ABU TOTAL DAN KADAR ABU TIDAK LARUT ASAM.....	38
Lampiran 5. KADAR SARI LARUT AIR	40
Lampiran 6. KADAR SARI LARUT ETANOL	42
Lampiran 7. CEMARAN MIKROBA (Angka Lempeng Total dan Angka Jamur).....	43

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sambang colok ((*Iresine herbstii*) merupakan salah satu tanaman obat yang namanya kurang dikenal oleh masyarakat. Rebusan cabang-cabang muda sambang colok digunakan untuk mengobati haematuria dan nyeri haid. Daun sambang colok mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol disamping itu daunnya juga mengandung minyak atsiri. Tanaman yang umum ditanam sebagai tanaman hias ini mempunyai sifat diuretik, anti-inflamasi, dan antipiretik¹³.

Tanaman *Iresine herbstii* dikenal dengan nama daerah sambang colok dan termasuk dalam family *Amaranthaceae*. Tanaman ini berupa herba, tinggi 25-50 cm, batang berkayu, bulat, bercabang, beruas merah keunguan. Daun tunggal, bulat, ujung terbelah, tepi rata, pangkal meruncing, panjang 5-10 cm, lebar 4-9 cm, tangkai panjang 1-6 cm, merah keunguan. Bunga majemuk, bentuk bulir, di ketiak daun, panjang 0,75-10 cm, berkelamin dua, pangkal tangkai sari berlekatan, bentuk mangkok, kepala sari dua, tangkai putik kecil, kepala putik satu, tajuk dua, perhiasan bunga lima, panjang 2 mm, berbulu halus, putih, buah pipih, hitam¹³.

Perbanyak sambang colok dengan setek batang. Pemeliharaan mudah, perlu cukup air dengan penyiraman yang memadai, menjaga kelembaban dan pemupukan terutama pupuk dasar. Sambang colok membutuhkan tumbuh di tempat yang cukup sinar matahari. Sebagai tanaman obat, hindari penggunaan pupuk dan pestisida kimia.

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tumbuhan (termasuk metabolit sekunder) sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya adalah ketinggian tempat tumbuh⁹. Hasil penelitian menunjukkan adanya flavonoid *Fragaria vesca* pada ketinggian 780 dan 1100 mdpl¹⁵. Berdasarkan penelitian tersebut, diperoleh hasil bahwa kadar flavonoid menurun dari dataran rendah ke dataran tinggi.

Parameter mutu simplisia meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol serta kadar senyawa identitas. Penetapan kadar senyawa identitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah total flavonoid⁸.

Produk tanaman obat sebagai bahan baku jamu bersumber dari hasil budidaya dan sebagian besar masih berasal dari tanaman non-budidaya (liar). Tanaman obat yang

berasal dari alam (non-budidaya), seharusnya dapat dipanen secara berkelanjutan. “Berkelanjutan” dalam hal ini adalah prinsip manajemen pemanfaatan sumber daya alam secara optimal dengan mempertimbangkan kebutuhan sekarang dan yang akan datang. Panen berkelanjutan harus mempertimbangkan berbagai aspek antara lain umur tanaman, kondisi populasi tanaman di alam, interval waktu panen, bahan yang akan dipanen, teknik panen, alat panen dan pengumpulan bahan¹⁴.

Pengeringan dapat memberikan beberapa keuntungan antara lain, memperpanjang masa simpan dan mengurangi penurunan mutu sebelum diolah lebih lanjut, memudahkan dalam proses pengangkutan, menimbulkan aroma khas pada bahan tertentu dan mutu hasil lebih baik serta memiliki nilai ekonomi lebih tinggi¹¹. Ada beberapa cara pengeringan yang sering dilakukan untuk menghasilkan simplisia tanaman, yaitu pengeringan dengan diangin-anginkan, matahari, oven maupun kombinasi antara keduanya. Kandungan bahan aktif yang terdapat pada tanaman sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan. Sehingga perlu didapatkan data mengenai jenis pengeringan terbaik untuk mengeringkan sambang colok.

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Penentuan kadar abu total dapat digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai penentu parameter nilai gizi suatu bahan makanan. Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Prinsip dari pengabuan cara kering yaitu dengan mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi, yaitu sekitar 500–600°C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut¹⁹.

Kadar abu suatu bahan ditetapkan pula secara gravimetri. Penentuan kadar abu merupakan cara pendugaan kandungan mineral bahan pangan secara kasar. Bobot abu yang diperoleh sebagai perbedaan bobot cawan berisi abu dan cawan kosong. Apabila suatu sampel di dalam cawan abu porselen dipanaskan pada suhu tinggi sekitar 650°C akan menjadi abu berwarna putih. Ternyata di dalam abu tersebut dijumpai garam-garam

atau oksida-oksida dari K, P, Na, Mg, Ca, Fe, Mn, dan Cu, disamping itu terdapat dalam kadar yang sangat kecil seperti Al, Ba, Sr, Pb, Li, Ag, Ti, As, dan lain-lain²⁵.

Uji kadar sari dari suatu ekstrak bahan obat alam dimaksudkan agar dapat memberikan gambaran awal sejumlah kandungan, dengan cara melarutkan ekstrak sediaan dalam pelarut organik tertentu (etanol atau air)¹. Berbagai senyawa penyarian dari bahan obat alam seperti penyarian dengan pelarut air atau alkohol digunakan untuk menentukan presentase tersarinya dengan pelarut tersebut. Penetapan kadar sari yang larut dalam etanol lebih sering digunakan untuk mengetahui apakah bahan baku obat tradisional tersebut dapat larut dalam pelarut organik. Penetapan kadar sari larut dalam air digunakan untuk menentukan kemampuan dari bahan obat tersebut apakah tersari dalam pelarut air¹.

Produksi dan mutu simplisia serta kandungan bahan aktif sangat ditentukan oleh ketinggian tempat tumbuh dan proses pengeringan pascapanen. Diperlukan penelitian mengenai pemanenan dan jenis pengeringan yang tepat dalam produksi simplisia sambang colok agar menghasilkan simplisia yang bermutu tinggi dan memenuhi standar yang telah ditentukan.

B. Perumusan Masalah Penelitian

Apakah ketinggian tempat tumbuh dan proses pengeringan sambang colok (*Iresine herbstii*) berpengaruh terhadap kualitas simplisia)?

TUJUAN PENELITIAN

A. Tujuan Umum

Mendapatkan pengaruh ketinggian tempat tumbuh dan pengeringan untuk memperoleh kualitas simplisia sambang colok (*Iresine herbstii*) yang baik.

B. Tujuan Khusus

1. Menentukan pengaruh ketinggian tempat tumbuh terhadap kandungan flavonoid total, kadar abu, kadar sari, angka lempeng total dan lempeng jamur sambang colok (*Iresine herbstii*).

2. Menentukan pengaruh metode pengetingan terhadap kandungan flavonoid total, kadar abu, kadar sari, angka lempeng total dan lempeng jamur sambang colok (*Iresine herbstii*).
3. Menilai ketinggian tempat tumbuh yang terbaik bagi tanaman sambang colok (*Iresine herbstii*).
4. Menilai metode pengeringan yang tepat tanaman sambang colok (*Iresine herbstii*).

MANFAAT PENELITIAN

1. Sebagai informasi bagi petani untuk mendapatkan tanaman obat yang berkualitas pada ketinggian tempat tumbuh sambang colok (*Iresine herbstii*).
2. Memberikan informasi bagi petani mengenai metode pengeringan yang tepat untuk sambang colok (*Iresine herbstii*).

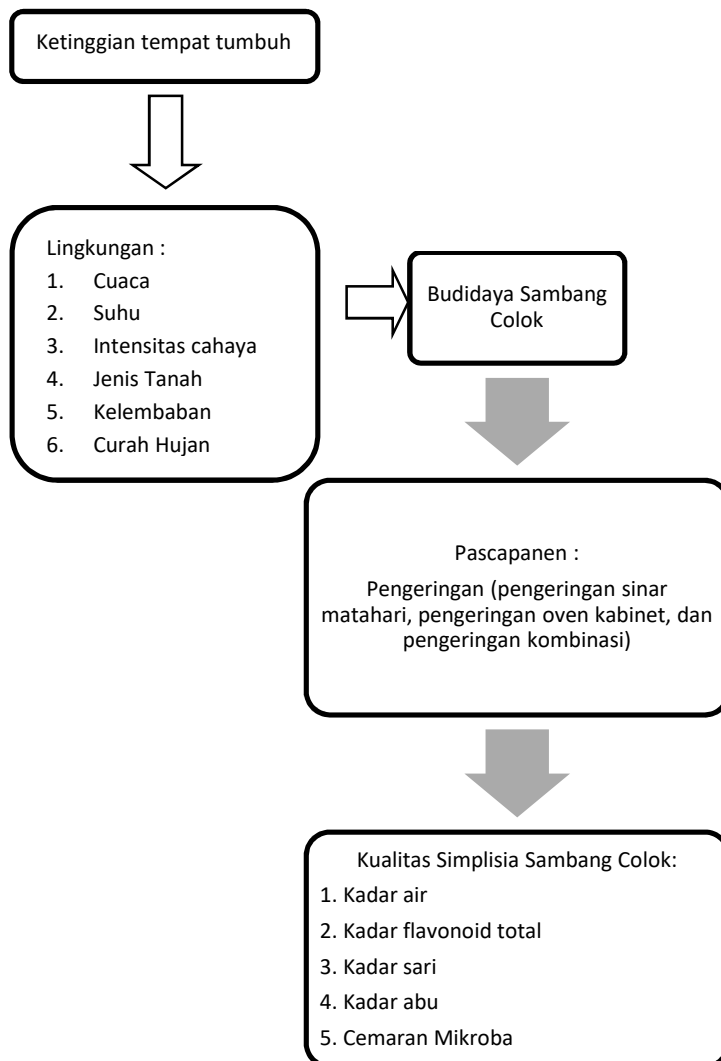
METODE PENELITIAN

A. Kerangka Teori

Berdasarkan kajian literatur maka dikembangkan sebuah kerangka teori dimana kualitas simplisia sambang colok dipengaruhi oleh proses budidaya dan pascapanen.

Daun Sambang colok mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol, selain itu daunnya juga mengandung minyak atsiri. Tanaman ini bersifat diuretik, anti-inflamasi, dan antipiretik¹³.

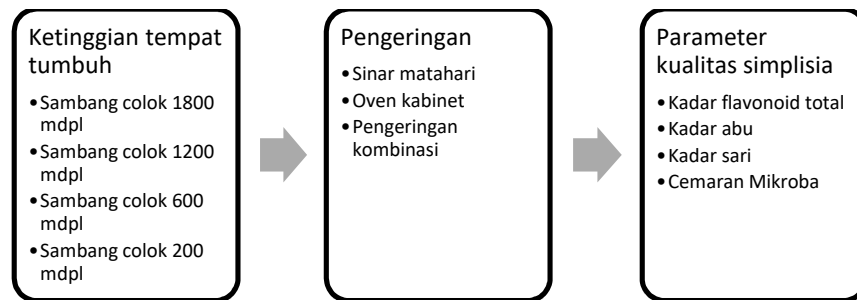
Pada simplisia, parameter mutu yang perlu diperhatikan yaitu meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol serta kadar senyawa identitas. Penetapan kadar senyawa identitas yang akan dilakukan disini adalah total flavonoid¹³. Penggunaan flavonoid dalam bidang pengobatan adalah sebagai anti virus, anti peradangan, diuretik, antipasmodik dan bersifat sitotoksik. Faktor yang berpengaruh pada mutu simplisia adalah proses budidaya diantaranya ketinggian tempat tumbuh. Ketinggian tempat tumbuh berpengaruh pada kandungan flavonoid pada suatu tanaman⁹. Adapun faktor lain yang berpengaruh pada mutu simplisia yaitu proses pascapanen melalui metode pengeringan¹¹. Serangkaian proses ini bertujuan untuk memperoleh kualitas simplisia sambang colok yang terbaik.



Gambar 2.1 Kerangka Teori

B. Kerangka Konsep

Budidaya sambang colok diharapkan dapat menghasilkan kandungan kimia pada tanaman secara optimal. Flavonoid merupakan indikator untuk menentukan kualitas simplisia sambang colok. Proses pengeringan simplisia yang tepat dapat mempertahankan kualitas dan keamanan simplisia itu sendiri.



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

C. Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian dilakukan dengan Rancang Acak Kelompok Lengkap Pola Faktorial terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu ketinggian tempat tumbuh (K), terdiri dari K1= sambang colok ditanam pada ketinggian 1800 meter diatas permukaan laut (mdpl), K2= sambang colok ditanam pada ketinggian 1200 mdpl, K3= sambang colok ditanam pada ketinggian 600 mdpl, K4= sambang colok ditanam pada ketinggian 200 mdpl. Faktor kedua yaitu metode pengeringan (P), terdiri dari P1= pengeringan sinar matahari tidak langsung, P2= pengeringan oven kabinet, dan P3= pengeringan kombinasi sinar matahari dan oven kabinet.

D. Tempat dan Waktu

1. Penelitian dilakukan di Kebun TO B2P2TOOT di Tlogodlingo (ketinggian 1800 mdpl), Kebun TO B2P2TOOT di Kalisoro (ketinggian 1200 mdpl), Kebun TO B2P2TOOT di Karangpandan (ketinggian 600 mdpl), Kebun TO B2P2TOOT di Karanganyar (ketinggian 200 mdpl), Instalasi Pascapanen untuk perlakuan jenis pengeringan dan Laboratorium Instrumen B2P2TOOT, Laboratorium Galenika, dan

- Laboratorium Fitokimia Tawangmangu untuk pengujian kandungan flavonoid total, kadar sari, dan kadar abu simplisia sambang colok (*Iresine herbstii*).
2. Waktu penelitian direncanakan selama 7 bulan mulai bulan Maret-September 2016.

E. Populasi dan Sampel

Penelitian menggunakan 2 faktor perlakuan yaitu

3. Ketinggian tempat tumbuh (K)
 - a. K1= sambang colok ditanam pada ketinggian 1800 mdpl
 - b. K2= sambang colok ditanam pada ketinggian 1200 mdpl
 - c. K3= sambang colok ditanam pada ketinggian 600 mdpl
 - d. K4= sambang colok ditanam pada ketinggian 200 mdpl
4. Metode pengeringan (P)
 - a. P1 = Pengeringan sinar matahari
 - b. P2 = Pengeringan oven kabinet
 - c. P3 = Pengeringan kombinasi sinar matahari dan oven kabinet

Kombinasi perlakuan sebagai berikut :

1. K1P1 (sambang colok ditanam pada ketinggian 1800 mdpl dan pengeringan sinar matahari)
2. K1P2 (sambang colok ditanam pada ketinggian 1800 mdpl dan pengeringan oven kabinet)
3. K1P3 (sambang colok ditanam pada ketinggian 1800 mdpl dan pengeringan kombinasi sinar matahari dan oven kabinet)
4. K2P1 (sambang colok ditanam pada ketinggian 1200 mdpl dan pengeringan sinar matahari)
5. K2P2 (sambang colok ditanam pada ketinggian 1200 mdpl dan pengeringan oven kabinet)
6. K2P3 (sambang colok ditanam pada ketinggian 1200 mdpl dan pengeringan kombinasi sinar matahari dan oven kabinet)
7. K3P1 (sambang colok ditanam pada ketinggian 600 mdpl dan pengeringan sinar matahari)
8. K3P2 (sambang colok ditanam pada ketinggian 600 mdpl dan pengeringan oven kabinet)

9. K3P3 (sambang colok ditanam pada ketinggian 600 mdpl dan pengeringan kombinasi sinar matahari dan oven kabinet)
10. K4P1 (sambang colok ditanam pada ketinggian 200 mdpl dan pengeringan sinar matahari)
11. K4P2 (sambang colok ditanam pada ketinggian 200 mdpl dan pengeringan oven kabinet)
12. K4P3 (sambang colok ditanam pada ketinggian 200 mdpl dan pengeringan kombinasi sinar matahari dan oven kabinet)

Sehingga ada 12 kombinasi antara ketinggian tempat tumbuh dengan cara pengeringan untuk mendapatkan kualitas terbaik.

F. Besar Sampel, Cara Pemilihan atau Penarikan Sampel

Jumlah ulangan dicari dengan menggunakan rumus sederhana Federer dimana (t) adalah kelompok perlakuan, dan (r) adalah jumlah ulangan yaitu:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(12-1)(r-1) \geq 15$$

$$(11)(r-1) \geq 15$$

$$11r - 11 \geq 15$$

$$11r \geq 15 + 11$$

$$r \geq 26/11$$

$r \geq 2,36$ dibulatkan menjadi 3 kali ulangan

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka jumlah ulangan minimal yang diperlukan adalah 3 kali untuk setiap kombinasi perlakuan.

G. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria Inklusi

Tanaman sambang colok yang dibudidaya dengan ketinggian 1800mpdl, 1200mdpl, 600mdpl, dan 200mdpl umur panen 3 bulan dengan metode pengeringan sinar matahari, pengeringan oven, dan pengeringan kombinasi.

2. Kriteria Eksklusi

Tanaman sambang colok terserang hama dan penyakit tanaman dan atau sudah mengalami pembusukan saat dikeringkan,.

H. Variabel

Variabel pengamatan meliputi :

1. Hasil Panen

2. Kualitas Simplisia

- Kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol
- Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam
- Kadar flavonoid total

3. Keamanan Simplisia

- Angka Lempeng Total (ALT)
- Angka Jamur (AJ)

I. Definisi Operasional

	Variabel	Definisi	Metode pengukuran/Referensi	Nilai
1	Kadar air	Kandungan air suatu bahan	Gravimetri	%
2	Kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol	Memberikan gambaran awal sejumlah kandungan pada tanaman.	FHI	%
3	Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam	Komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan.	FHI	%
4	Kadar Flavonoid total	Kandungan flavonoid pada simplisia.	FHI 2008	%
5	Cemaran Mikroba	Kandungan angka jamur dan angka lempeng total pada simplisia	Keputusan Menkes No. 661/Menkes/SK/VII/1994 dan SNI 7388:2009	koloni
6	Berat kotor	Berat tanaman sebelum sortasi basah	Menimbang menggunakan timbangan digital	Gram
7	Berat bersih	Berat daun setelah sortasi basah sebelum proses pengeringan	Menimbang menggunakan timbangan digital	Gram
8	Berat kering	Berat simplisia setelah proses pengeringan dan sortasi kering	Menimbang menggunakan timbangan digital	Gram
9	Pengeringan	proses perpindahan massa air atau pelarut lainnya dari suatu zat	Greensmith, M. (1998)	-

		padat atau semi padat dengan menggunakan penguapan		
10	Pengeringan sinar matahari	metode pengeringan menggunakan panas dari matahari dan pergerakan udara lingkungan	(Toftgruben, 1977)	-
11	Pengeringan oven kabinet	Pengeringan kabinet adalah suatu metode yang menggunakan alat pengering untuk sistem <i>batch</i> dengan proses pengeringan yang dilakukan pada suhu konstan.		

J. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan variable data dilakukan setelah panen, pada saat pembuatan simplisia sambang colok, dan setelah proses pengeringan. Proses pengujian kadar air, kadar sari, dan kadar abu menggunakan metode gravimetri, flavonoid total menggunakan metode . Metode cemaran mikroba digunakan untuk penetapan jumlah mikroba yang etrdapat dalam bahan per gram sampel.

Instrumen pengumpulan data meliputi :

1. Timbangan analitik
2. *Laboratory bottle*
3. Mikropipet
4. *Conical tube*
5. *Finn pipet*
6. Pipet dispenser
7. Erlenmeyer
8. *Beakerglass*
9. *Colony counter*

K. Bahan dan Prosedur kerja

1. Bahan
 - a. Tanaman sambang colok
 - b. Pupuk organik
 - c. *Aquadest*
 - d. Kloroform pa (CH_3Cl)
 - e. Etanol absolut
 - f. Metanol absolut
 - g. NaCl 0,9%
 - h. Media PCA
 - i. Media PDA
 - j. Kertas saring
 - k. Alkohol 70%
 - l. *Blue Tipp*
 - m. Kertas saring bebas abu

- n. HCl encer
- 3. Alat
 - a. Alat-alat pertanian (cangkul, garpu, gunting stek, parang/arit, dll)
 - b. Oven kabinet
 - c. *Vacuum sealer*
 - d. Timbangan analitik
 - e. Rak pengeringan
 - f. *Moisture Analyzer*
 - g. Grinder
 - h. Perangkat alat gelas
 - i. Tanur
 - j. Ultrasonikator
 - k. Sentrifus
 - l. Spektro
 - m. Eksikator
 - n. Inkubator
 - o. *Laminar Air Flow*
 - p. *Autoclave*
 - q. *Vortex*
 - r. *Colony Counter*
 - s. *Hot Plate Magnetic Stirrer*
 - t. Alat ukur (pipet ukur, pipet volume, pipet mikro, gelas ukur, dll)

4. Cara Kerja

a. Penanaman

1) Pembibitan

Pembibitan dilakukan dengan memilih batang yang sudah berkayu (sudah cukup tua). Batang dipotong dengan pisau pangkas atau gunting pangkas yang bersih. Batang dipotong 15-20 cm dan sebagian daun dibuang untuk mengurangi penguapan.

2) Persiapan lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan mengolah tanah dengan cara menghancurkan bongkahan tanah agar mendapatkan struktur tanah yang gembur. Lahan terdapat 4 lokasi di 4 ketinggian yaitu di Kebun TO B2P2TOOT di Tlogodlingo (ketinggian 1800 mdpl), Kebun TO B2P2TOOT di Kalisoro (ketinggian 1200 mdpl), Kebun TO B2P2TOOT di Karangpandan (ketinggian 600 mdpl), dan Kebun TO B2P2TOOT di Karanganyar (ketinggian 200 mdpl).

3) Penanaman

Pada saat penanaman dipilih bibit yang sehat. Kemudian dibuat lubang tanam dengan jarak 30 cm x 30 cm. Setelah itu bibit dimasukkan dimasukkan kedalam lubang tanam, tanah dipadatkan dan disiram hingga cukup basah.

4) Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan, pengairan dan pengairan. Penyulaman antara 1-15 hari setelah tanam. Penyulaman terutama dilakukan pada tanaman yang mati atau tumbuh tidak normal sehingga pertumbuhan selanjutnya tetap sama dan seragam. Penyiangan dilakukan secara teratur untuk mengurangi persaingan unsur hara. Pemupukan menggunakan pupuk organik setiap 2-3 minggu sekali sebesar 1,5-3 kg per tanaman. Pada awal pertumbuhan tanaman diairi 1-2 kali sehari hingga tanaman terlihat kokoh untuk selanjutnya tergantung cuaca yang penting tanah tidak sampai kering. Pemeliharaan juga mencakup pemeliharaan dari serangan hama dan penyakit tanaman. Pada budidaya tanaman obat tidak menggunakan pestisida.

5) Pemanenan

Pemanenan dilakukan dengan memotong batang sambang colok 10 cm dari atas tanah.

b. Pembuatan simplisia sambang colok

1) Sortasi basah dan penimbangan basah sambang colok

Proses sortasi basah dan penimbangan basah sambang colok yaitu memakai pakaian kerja, sarung tangan, celemek, penutup kepala, masker, dan alas kaki. Kemudian mempersiapkan alat yaitu keranjang, tambir, pisau, gunting tanaman, tempat sampah. Selanjutnya memisahkan daun dengan batangnya, kotoran (rumput, batu, kerikil, gulma) dan pengotor lain yang tidak diinginkan. Daun yang diambil adalah daun muda hingga daun tua, daun dipilih yang sehat dan tidak berpenyakit (cirinya daun segar dan mengkilat). Kemudian menimbang bahan baku hasil sortasi basah.

2) Pencucian dan penirisan sambang colok

Proses pencucian dan penirisan sambang colok yaitu memakai pakaian kerja, sarung tangan, celemek, penutup kepala, masker, dan alas kaki. Selanjutnya mempersiapkan alat atau sarana pencucian dan penirisan berupa air bersih, ember dan keranjang peniris. Kemudian mempersiapkan air bersih ke dalam ember. Langkah berikutnya melakukan pencucian sesingkat mungkin, di bawah air mengalir atau dilakukan dengan pencucian bertingkat. Pencucian dengan sistem bertingkat dilakukan dengan cara bahan dicuci dibersihkan dari kotoran dengan tangan, dengan cara dicuci ke dalam ember ke 1, kemudian ember ke 2, selanjutnya pada ember ke 3. Selanjutnya menampung daun pada keranjang peniris. Kemudian menghamparkan daun hasil pencucian setipis mungkin pada rak penirisan. Proses penirisan dianggap selesai apabila air yang menempel pada permukaan bahan telah hilang.

3) Pengeringan sambang colok

a) Pengeringan sinar matahari

Langkah pengeringan sinar matahari yaitu mempersiapkan alat atau sarana pengeringan, menghamparkan daun hasil penirisan setipis mungkin pada rak pelayuan, membolak-balik bahan secara berkala (melihat kondisi bahan) agar pengeringan merata dengan kadar air $\leq 10\%$, dengan ciri-ciri simplisia mudah remuk atau hancur apabila digenggam. Selanjutnya mengambil sampel secara acak pada rak pengeringan dan melakukan pengukuran kadar air. Jika kadar air $\leq 10\%$, maka proses pengeringan pada bahan dihentikan.

b) Pengeringan oven kabinet

Langkah pengeringan kombinasi yaitu mempersiapkan alat atau sarana pengeringan, menghamparkan simplisia setipis mungkin di atas rak oven, menghidupkan oven dan mengatur suhu 40°C pada oven kabinet. Selanjutnya mengambil sampel secara acak pada oven dan melakukan pengukuran kadar air. Jika kadar air $\leq 10\%$, maka proses pengeringan pada bahan dihentikan dengan ciri-ciri simplisia mudah remuk atau hancur apabila digenggam.

c) Pengeringan kombinasi sinar matahari dan oven kabinet

Langkah pengeringan kombinasi yaitu mempersiapkan alat atau sarana pengeringan, menghamparkan daun hasil penirisan setipis mungkin pada rak pelayuan, mengangkat simplisia setelah setengah kering (ditandai dengan daun sudah layu dan kusut) kemudian meletakkan ke dalam wadah. Selanjutnya menghamparkan simplisia setipis mungkin di atas rak oven, menghidupkan oven dan mengatur suhu 40°C pada oven kabinet, membolak-balik bahan secara berkala (melihat kondisi bahan) agar pengeringan merata dengan kadar air $\leq 10\%$, dengan ciri-ciri simplisia mudah remuk atau hancur apabila digenggam. Selanjutnya mengambil sampel secara acak pada oven dan melakukan pengukuran kadar air. Jika kadar air $\leq 10\%$, maka proses pengeringan pada bahan dihentikan.

4) Sortasi kering sambang colok

Proses sortasi kering dilakukan secara manual memisahkan bagian tanaman lain, pengotor dan benda asing yang kasat mata. Kemudian membuang pengotor atau bagian yang tidak dipakai ke tempat sampah. Selanjutnya mengulangi prosedur diatas hingga simplisia tersebut benar-benar bersih dari pengotor dan benda asing.

5) Pengemasan dan pelabelan simplisia sambang colok

Proses pengemasan dan pelabelan simplisia sambang colok yaitu mempersiapkan simplisia hasil penimbangan kering, mengemas menggunakan *Vacuum sealer*, memberi label dan mencantumkan identitas simplisia, serta mencatat hasil penimbangan simplisia sambang colok.

c. Kualitas Simplisia

1) Penetapan kadar air

Penetapan kadar air dilakukan dengan menggunakan alat *Moisture Analyzer*. Suhu yang digunakan untuk menentukan kadar air adalah 140°C.

2) Penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol

a) Kadar sari larut air

Persiapan alat uji meliputi menyiapkan cawan porselen, memanaskan pada suhu 105 °C, memasukkan dalam desikator kemudian didinginkan. Selanjutnya menimbang hingga bobot konstan dan dicatat hasilnya.

Selanjutnya yaitu persiapan bahan uji air-kloroform. Persiapan bahan uji air-kloroform yaitu mengambil 2,5 mL kloroform (CH_3Cl) pa, tambahkan aquadest hingga 1000 mL dalam gelas beaker 1000 mL dan memindahkan ke dalam botol media dispenser.

Langkah-langkah penetapan kadar sari larut air yaitu menimbang seksama 5 g serbuk simplisia tanaman obat, masukan dalam botol laboratorium tertutup dan menambahkan 100 mL air-kloroform. Gojog dengan menggunakan shaker 80 rpm selama 6 jam dan diendapkan selama 18 jam. Saring seluruh filtrat, ambil sebanyak 20 mL, masukkan dalam cawan porselen dan menguapkan filtrat hingga kering. Panaskan sisa pada suhu 105 °C, masukkan dalam desikator dan didinginkan lalu timbang hingga bobot konstan. Menghitung kadar sari larut air dalam %.

b) Kadar sari larut etanol

Persiapan alat uji meliputi menyiapkan cawan porselen, memanaskan pada suhu 105 °C, memasukkan dalam desikator kemudian didinginkan. Selanjutnya menimbang hingga bobot konstan dan dicatat hasilnya.

Selanjutnya yaitu persiapan bahan uji. Persiapan bahan uji dengan menyiapkan gelas beaker 5000 mL, menuangkan etanol absolute 4000 mL dan memasukkan alkohol meter. Menuangkan aquadest perlahan-lahan

hingga alkohol meter menunjukkan posisi angka 96. Kemudian memasukkan etanol 96% ke dalam wadah yang terhubung dengan finnpipe dispenser.

Langkah-langkah penetapan kadar sari larut etanol yaitu menimbang seksama 5 g serbuk simplisia tanaman obat, masukan dalam botol laboratorium tertutup dan menambahkan 100 mL etanol 96%. Gojog dengan menggunakan shaker 80 rpm selama 6 jam dan diendapkan selama 18 jam. Saring seluruh filtrat, ambil sebanyak 20 mL, masukkan dalam cawan porselen dan menguapkan filtrat hingga kering. Panaskan sisa pada suhu 105 °C, masukkan dalam desikator dan didinginkan lalu timbang hingga bobot konstan. Menghitung kadar sari larut etanol dalam %.

3) Penetapan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam

a) Kadar abu total

Persiapan alat uji meliputi menyiapkan krus silikat, memanaskan pada suhu 800°C, memasukkan dalam desikator kemudian didinginkan. Selanjutnya menimbang hingga bobot konstan dan dicatat hasilnya.

Prosedur penetapan kadar abu total dilakukan dengan menimbang seksama 2 g serbuk simplisia tanaman obat, masukkan dalam krus silikat, Pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, masukkan dalam desikator, dinginkan, timbang hingga bobot konstan. Jika arang tidak dapat hilang, tambahkan air panas, saring menggunakan kertas saring bebas abu. Kemudian pijarkan sisa dalam kertas saring pada krus yang sama. Masukkan dalam desikator dan timbang hingga bobot konstan. Hitung kadar abu total dalam %.

b) Kadar abu tidak larut asam

Persiapan alat uji meliputi menyiapkan krus silikat, memanaskan pada suhu 800°C, memasukkan dalam desikator kemudian didinginkan. Selanjutnya menimbang hingga bobot konstan dan dicatat hasilnya.

Persiapan bahan uji yaitu menyiapkan larutan HCl pekat 226 mL ke dalam gelas beaker 1 L, menambahkan aquadest hingga 1 L, dan memasukkan ke dalam wadah HCl encer.

Prosedur penetapan kadar abu tidak larut asam yaitu mendidihkan abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu total dengan 25 mL HCl encer, mengumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, saring dengan kertas saring bebas abu, memijarkan, masukkan dalam desikator, didinginkan, timbang hingga konstan. Menghitung kadar abu tidak larut asam dalam %.

4) Penetapan kadar flavonoid total

Langkah penetapan kadar flavonoid total yaitu menimbang sampel masing-masing 100 mg (replikasi 3 kali). Kemudian melarutkan sampel dengan Etanol Absolut masing-masing sebanyak 10 ml. Selanjutnya melakukan ekstraksi sampel dengan Ultrasonikator selama 15 menit. Lalu mengemulsi sampel selama 24 jam atau bisa diganti dengan sentrifus 10.000 rpm selama 5 menit. Selanjutnya memipet sampel yang telah diemulsi masing-masing 2 mL. Setelah itu mengeringkan sampel di oven dengan suhu 50°C. Kemudian melarutkan sampel kering dengan methanol 4 mL. Selanjutnya melakukan sonikasi selama 15 menit dan diemulsi selama 24 jam atau bisa digantikan dengan sentrifus 10.000 rpm selama 5 menit. Membuat larutan blanko 1 mL sampel ditambah dengan 4 mL aquadest. Kemudian membuat larutan uji 1 mL sampel ditambah 1 mL $AlCl_3$ dan 3 mL aquadest dan didiamkan selama 15 menit. Setelah itu dibaca pada panjang gelombang 430nm serta mengolah data flavonoid total bahan baku jamu pada alat Spektrofotometer UV Vis.

5) Penetapan cemaran mikroba

a) Persiapan alat uji

Persiapan alat uji meliputi menyiapkan cawan petri, corong kaca, kertas saring, tipp, *conical tube* dibungkus dengan kertas dan plastik; sterilisasi cawan petri, corong kaca, kertas saring, tipp dengan *autoclave* pada suhu 121°C, 1 atm, selama 30 menit dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C; dan sterilisasi LAF dilakukan penyemprotan alkohol 70% didalam ruangan kemudian dilap dengan tisu, menyalakan aerator, tutup ruang LAF dan menyalakan lampu UV selama 30 menit.

b) Persiapan bahan uji cemaran mikroba

Persiapan bahan uji cemaran mikroba meliputi menimbang secara seksama dan aseptis simplisia bahan jamu sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam conical tube; kemudian menimbang NaCl untuk membuat larutan NaCl 0,9% dalam 1 liter aquadest steril, dituang ke dalam tabung reaksi sebanyak 9 mL, ditutup dengan sumbat kassa steril; selanjutnya membuat media PDA dan PCA yang dilarutkan dalam aquadest steril, dan dilanjutkan dengan pemanasan di atas Hot Plate Magnetic Stirer hingga hampir mendidih; kemudian sterilisasi larutan NaCl 0,9%, media PDA dan media PCA dengan autoclave pada suhu 121°C, 1 atm, selama 15 menit.

c) Prosedur penetapan uji cemaran mikroba

Prosedur penetapan uji cemaran mikroba meliputi menyiapkan 7 tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% steril. Kemudian melarutkan simplisia bahan uji yang telah ditimbang dengan NaCl 0,9% steril kemudian dihomogenkan menggunakan vortex dan disaring. (terbentuk pengenceran 10^{-1}). Selanjutnya memipet 1 mL sampel dari pengenceran pertama (10^{-1}) ke dalam salah satu tabung reaksi yang berisi 9 mL larutan NaCl 0,9% berikutnya, homogenkan. Pengenceran 10^{-2} dan melakukan pengenceran hingga pengenceran 10^{-6} untuk ALT dan pengenceran 10^{-1} hingga 10^{-4} untuk AJ. Dari setiap pengenceran dipipet 1 mL ke dalam cawan petri steril masing-masing secara duplo pada penetapan angka Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Jamur (AJ). Langkah selanjutnya media PCA untuk penetapan ALT sebanyak 15-20 mL yang masih cair (suhu $45 \pm 1^\circ\text{C}$) ke dalam cawan petri yang telah berisi pengenceran bahan uji, dihomogenkan dengan cara memutar cawan petri searah jarum jam sebanyak 5-10 kali putaran. Kemudian menuang media PDA untuk penetapan AJ sebanyak 15-20 mL yang masih cair (suhu $45 \pm 1^\circ\text{C}$) ke dalam cawan petri yang telah berisi pengenceran bahan uji, homogenkan dengan cara memutar cawan petri searah jarum jam sebanyak 5-10 kali putaran. Langkah selanjutnya membuat blanko sebagai kontrol sterilitas berupa media tanpa sampel dan NaCl. Sampel diinkubasi dengan suhu 35°C selama 24-48 jam untuk penetapan ALT dan inkubasi dengan suhu

20-25°C selama 3-5 hari untuk penetapan AJ. Mengamati dan menghitung koloni yang tumbuh pada setiap seri pengenceran. Lakukan interpretasi hasil penetapan ALT dan AJ sampel.

d) Perhitungan

Penetapan uji cemaran mikroba angka lempeng total dengan syarat antara lain : memilih cawan dengan jumlah koloni 30-300 koloni. > 300 dinyatakan TNTC (*Too Numerous To Count*) atau TBUD (Terlalu Banyak Untuk Dihitung). < 30 dinyatakan TFTC (*Too Few To Count*). Jumlah koloni yang dilaporkan terdiri dari 2 digit yaitu angka satuan dan angka sepesepuluh yang dikalikan dengan kelipatan 10 (eksponensial). Bila diperoleh perhitungan < 30 dari semua pengenceran, maka hanya dari pengenceran terendah yang dilaporkan. Bila diperoleh perhitungan > 300 dari semua pengenceran, maka hanya dari pengenceran tertinggi yang dilaporkan. Bila ada 2 cawan, masing-masing dari pengenceran rendah dan tinggi yang berurutan dengan jumlah koloni 30-300, maka jumlah koloni pengenceran tertinggi dibagi dengan jumlah koloni pengenceran terendah. Jika hasil bagi dari jumlah koloni tersebut ≤ 2 maka jumlah yang dilaporkan adalah nilai rata-rata dari kedua pengenceran tersebut. Jika hasil bagi dari jumlah koloni tersebut > 2 maka jumlah yang dilaporkan adalah jumlah koloni dari pengenceran terendah. Apabila setiap pengenceran dilakukan duplo maka jumlah koloni yang dilaporkan adalah nilai rata-rata dari tingkat pengenceran yang diperhitungkan.

e) Penetapan uji cemaran mikroba angka jamur dengan syarat memilih cawan dengan jumlah koloni 40-60 koloni kapang

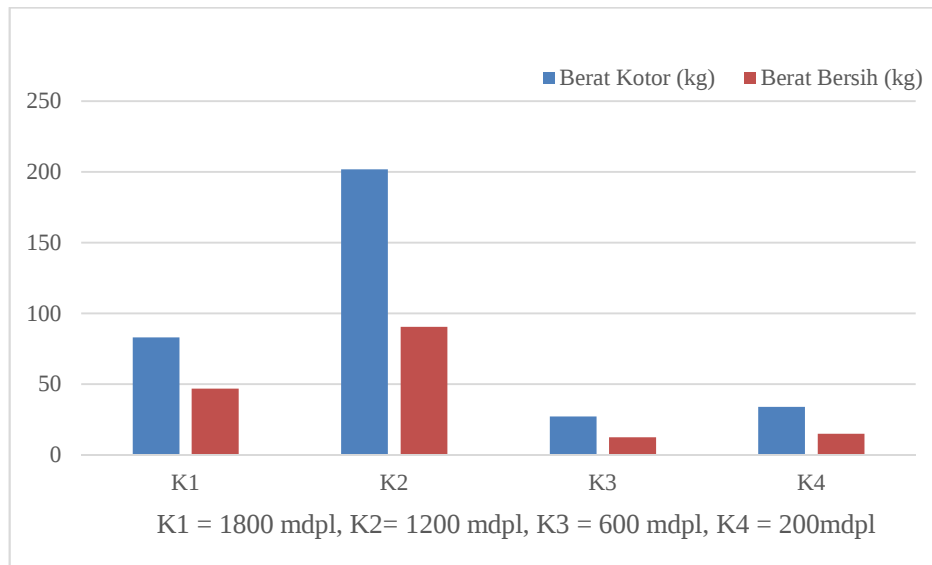
L. Manajemen Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh dicatat pada form pengamatan kemudian diolah menggunakan bantuan komputer untuk dianalisis. Hasil perhitungan persentase pada masing-masing kombinasi dilakukan analisis statistik dengan ANOVA dan *Post Hoc Test* untuk mengetahui pengaruh waktu panen dan jenis pengeringan terhadap parameter kualitas sambang colok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Panen

Data berat kotor merupakan data yang diperoleh dari hasil panen masing-masing lahan. Data berat kotor ini adalah data sebelum dilakukan sortasi basah sambang colok.



Gambar 5.1 Grafik Hasil Panen Sambang Colok

Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa hasil panen paling rendah adalah sambang colok yang ditanam di Karangpandan (600mdpl) hal ini dikarenakan intensitas matahari lebih tinggi sehingga penguapan lebih cepat. Daun cenderung kecil-kecil karena tanaman merespon lingkungan untuk memperkecil penguapan juga mengurangi penangkapan cahaya matahari agar tidak terlalu banyak. Sebaliknya di dataran tinggi, tanaman merespon dengan daun lebar dikarenakan intensitas matahari yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil yang paling optimal adalah sambang colok yang ditanam di Kalisoro (1200 mpdl) diolah dengan menggunakan metode regresi. Jenis tanah di Tlogodlingo (1800 mdpl) dan Kalisoro (1200 mdpl) adalah andosol. Definisi Andosol dalam Sistem Klasifikasi Dudal adalah tanah berwarna hitam atau coklat tua, struktur remah, kadar bahan organik tinggi, licin (*meary*) jika dipirid dengan jari tangan. Tanah bagian bawah berwarna coklat sampai coklat kekuningan, tekstur sedang, porous, pemadatan lemah, akumulasi liat sering ditemukan di lapisan bawah. Andosol hanya dijumpai pada bahan vulkanik yang tidak padu, pada ketinggian 750 sampai 3.000 m di atas permukaan laut (mdpl). Andosol dijumpai pada

daerah beriklim tropika basah dengan curah hujan antara 2.500-7.000 mm per tahun^{6,7}. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian tempat berpengaruh nyata menurunkan produksi karet². Penelitian lain menunjukkan bahwa ketinggian tempat tumbuh mempengaruhi produktivitas tanaman tembakau²⁹. Dari segi kesuburan tanah, tanah Andosol sangat potensial untuk pengembangan pertanian. Kualitas tanah yang baik diantaranya dicirikan oleh kandungan bahan organik tanah yang rata-rata tergolong tinggi. Kandungan C-organik tanah Andosol di Indonesia berkisar anatar 6 sampai 15%¹⁷. Namun demikian beberapa hasil penelitian menemukan kandungan C-organik tanah Andosol yang kurang dari 2%^{5,12,21}. Menurut data BPS Karanganyar, jenis tanah di Karangpandan (800 mdpl) adalah tanah mediteran coklat tua dan Karanganyar (200 mdpl) mediteran coklat²⁶. Jenis tanah ini memiliki kondisi geografis dan agroklimat yang mendorongnya untuk menjadi tanah marjinal. Tanah marjinal memiliki ciri tanah dari terlalu basa (pH>7) hingga masam (pH<5), solum dangkal, bahan organik rendah, kahat hara makro (N, P, K, Mg, dan S) dan mikro (Fe dan Zn), daya simpan air rendah, dan drainase tanah buruk. Sehingga pengelolaan tanah ini perlu penanganan khusus^{27,28}. Hal ini sesuai dengan penelitian budidaya sambang colok yang produktivitasnya rendah pada ketinggian 600 mdpl dan 200 mdpl.

2. Kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol

Simplisia yang telah dihasilkan diuji kadar sari. Pengukuran kadar sari bertujuan untuk memberikan gambaran jumlah kandungan senyawa dalam simplisia yang dapat tersari dalam pelarut tertentu. Parameter yang diukur adalah kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. Tabel 5.1 dan 5.2 menunjukkan pengaruh ketinggian tempat tumbuh dan metode pengeringan terhadap kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol simplisia sambang colok.

Tabel 5.1 Kadar sari larut air simplisia sambang colok

Perlakuan	Ketinggian											
	K1 (%)			K2 (%)			K3 (%)			K4 (%)		
Metode Pengeringan												
P1	5,00 ±	0,13	^{bx}	4,86 ±	0,31	^{ax}	5,63 ±	0,18	^{cx}	5,51 ±	0,17	^{cx}
P2	6,08 ±	0,09	^{by}	5,24 ±	0,23	^{ay}	5,80 ±	0,24	^{cy}	6,53 ±	0,30	^{cy}
P3	6,46 ±	0,19	^{bz}	5,57 ±	0,28	^{az}	6,63 ±	0,18	^{cz}	6,33 ±	0,10	^{cz}
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut uji DMRT dalam taraf 5%												

Perlakuan ketinggian tempat tumbuh yaitu budidaya di lahan pada ketinggian 1800mdpl (K1), 1200mdpl (K2), 800mdpl (K3) dan 200mdpl (K4). Metode pengeringan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain pengeringan menggunakan sinar matahari (P1), pengeringan oven (P2) dan pengeringan kombinasi sinar matahari dengan oven (P3).

Tabel 5.2 Kadar sari larut etanol simplisia sambang colok

Perlakuan	Ketinggian									
	K1 (%)		K2 (%)		K3 (%)		K4 (%)			
Metode Pengeringan										
P1	0,79 ±	0,05 ^{bx}	0,75 ±	0,10 ^{ax}	1,35 ±	0,15 ^{dx}	1,17 ±	0,12 ^{cx}		
P2	1,45 ±	0,09 ^{by}	1,14 ±	0,18 ^{ay}	1,52 ±	0,16 ^{dy}	1,66 ±	0,13 ^{cy}		
P3	1,65 ±	0,12 ^{bz}	1,36 ±	0,12 ^{az}	1,81 ±	0,16^{dz}	1,57 ±	0,09 ^{cz}		
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut uji DMRT dalam taraf 5%										

Hasil uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa ketinggian tempat tumbuh dan metode pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kadar sari larut air dan larut etanol pada simplisia sambang colok. Kadar sari menunjukkan kandungan kimia yang terkandung dalam suatu bahan. Pada tabel di atas menunjukkan bahwa pengeringan dengan menggunakan sinar matahari tidak dapat mempertahankan kadar sari yang terkandung pada simplisia sambang colok. Hal ini dikarenakan suhu pada pengeringan sinar matahari yang sangat fluktuatif dapat merusak senyawa aktif. Sebagian senyawa pada tumbuhan ada yang termolabil sehingga kadar sarinya menurun.

3. Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam

Simplisia yang telah dihasilkan diuji kadar abu. Abu adalah zat anorganik sisa suatu pembakaran zat organik dalam bahan. Penentuan kadar abu bertujuan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai parameter nilai gizi suatu bahan⁴. Parameter yang diukur adalah kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol (tabel 5.3 dan tabel 5.4).

Tabel 5.3 Kadar abu total simplisia sambang colok

Perlakuan	Ketinggian											
	K1 (%)			K2 (%)			K3 (%)			K4 (%)		
Metode Pengeringan												
P1	20,01 ±	0,36	^{by}	19,98 ±	2,12	^{cy}	17,15 ±	0,46	^{ay}	17,65 ±	0,25	^{ay}
P2	16,76 ±	0,22	^{bx}	18,28 ±	0,28	^{cx}	16,71 ±	0,25	^{ax}	16,54 ±	0,43	^{ax}
P3	17,31 ±	0,38	^{bx}	17,36 ±	0,34	^{cx}	17,26 ±	0,48	^{ax}	16,59 ±	0,50	^{ax}
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut uji DMRT dalam taraf 5%												

Tabel 5.4 Kadar abu tidak larut asam simplisia sambang colok

Perlakuan	Ketinggian										
	K1 (%)			K2 (%)			K3 (%)			K4 (%)	
Metode Pengeringan											
P1	4,92 ±	0,74 ^{by}		4,30 ±	0,98 ^{by}		2,72 ±	0,65 ^{ay}		3,19 ±	0,45 ^{ay}
P2	3,59 ±	0,65 ^{bxy}		3,94 ±	0,84 ^{bxy}		3,49 ±	0,68 ^{axy}		2,73 ±	0,80 ^{axy}
P3	3,68 ±	1,36 ^{bx}		3,63 ±	0,38 ^{bx}		3,11 ±	0,36^{ax}		2,19 ±	0,97^{ax}
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut uji DMRT dalam taraf 5%											

Hasil uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa ketinggian tempat tumbuh dan metode pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam pada simplisia sambang colok. Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Unsur juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu.

Kadar abu merupakan ukuran dari jumlah total mineral yang terdapat pada suatu bahan. Semakin rendah kadar abu yang terkandung pada suatu bahan, maka jumlah zat organik yang terkandung pada bahan semakin kecil. Pada tabel di atas menunjukkan bahwa pengeringan dengan menggunakan oven dan pengeringan kombinasi memberikan hasil kadar abu terendah. Hal ini dikarenakan pada pengeringan oven dan kombinasi lebih tertutup dibandingkan sinar matahari sehingga cemaran dari udara luar semakin rendah. Pengeringan sinar matahari menghasilkan kadar abu tertinggi dikarenakan pengeringan menggunakan sinar matahari masih memberikan peluang bahan kontak dengan udara luar. Pengeringan menggunakan sinar matahari menghasilkan kualitas simplisia sambang colok terburuk. Hal

ini sesuai dengan pendapat Sudarmadji²⁰ bahwa fungsi dari kadar abu tersebut yaitu mengetahui bahwa semakin tinggi kadar abu suatu bahan pangan, maka semakin buruk kualitas dari bahan pangan tersebut.

4. Kadar flavonoid total

Simplisia juga diukur kadar total flavonoid. Total flavonoid ini merupakan penanda golongan senyawa aktif pada sambang colok. Tabel 5.5 menunjukkan kadar flavonoid sambang colok pada berbagai ketinggian dan metode pengeringan.

Tabel 5.5 Kadar flavonoid simplisia sambang colok

Perlakuan	Ketinggian									
	K1 (%)			K2 (%)			K3 (%)			K4 (%)
Metode Pengeringan										
P1	0,052 ±	0,020 ^{ax}		0,060 ±	0,007 ^{ax}		0,098 ±	0,006 ^{cx}		0,070 ± 0,026 ^{bx}
P2	0,064 ±	0,002 ^{az}		0,072 ±	0,018 ^{az}		0,120 ± 0,005^{cz}			0,118 ± 0,005 ^{bz}
P3	0,061 ±	0,001 ^{ay}		0,045 ±	0,008 ^{ay}		0,116 ±	0,007 ^{cy}		0,091 ± 0,006 ^{by}
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut uji DMRT dalam taraf 5%										

Hasil uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa ketinggian tempat tumbuh dan metode pengeringan berpengaruh signifikan terhadap flavonoid total pada simplisia sambang colok. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak yang berasal dari daerah dengan ketinggian paling rendah memiliki kadar flavonoid total paling tinggi, sedangkan ekstrak daun sirsak yang berasal dari daerah dengan ketinggian paling tinggi memiliki kadar flavonoid total paling rendah¹⁸. Flavonoid pada tanaman memerlukan gula dalam produksinya. Gula ini salah satunya diperoleh dari fotosintesis di sel yang mengandung klorofil. Proses fotosintesis ini akan dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Intensitas cahaya ini juga akan dipengaruhi oleh ketinggian tempat tumbuh dimana semakin tinggi tempat tumbuh maka intensitas cahaya akan semakin kecil. Total flavonoid dengan pengeringan oven memberikan hasil terbaik dikarenakan flavonoid merupakan senyawa aktif yang sensitif terhadap suhu. Suhu pada oven relatif stabil sehingga kadar flavonoidnya cenderung tetap. Ditambahkan dengan hasil orang lain dibandingkan dengan tanaman yang serupa misalkan tanaman perdu.

5. Cemarkan Mikroba

Jenis mikroba yang terdapat dalam simplisia meliputi bakteri, kapang/jamur dan ragi serta virus yang dapat menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak diinginkan seperti penampilan, tekstur, rasa, bau terutama kandungan kimia pada simplisia. Tabel 5.6 dan 5.7 menunjukkan hasil pengujian cemaran mikroba yang dilakukan. Pengujian yang dilakukan yaitu uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Uji Angka Jamur (AJ).

Tabel 5.6 ALT simplisia sambang colok

Perlakuan	Ketinggian										
	K1		K2		K3		K4				
	x 10 ⁷ (koloni/gram)										
Metode Pengeringan											
P1	2,31	aby		3,93	by		2,37	ay		4,62	aby
P2	0,30	abx		4,18	bx		0,14	ax		0,22	abx
P3	0,34	abx		0,28	bx		0,16	ax		0,34	abx
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut uji DMRT dalam taraf 5%											

Tabel 5.7 AJ simplisia sambang colok

Perlakuan	Ketinggian								
	K1		K2		K3		K4		
	x 10 ³ (koloni/gram)								
Metode Pengeringan									
P1	1,71	ax		4,27	ax		4,32	ax	
P2	3,76	ax		3,55	ax		2,35	ax	
P3	3,99	ax		1,40	ax		3,32	ax	
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut uji DMRT dalam taraf 5%									

Hasil uji DMRT dalam taraf 5% menunjukkan bahwa ketinggian tempat tumbuh dan metode pengeringan tidak berpengaruh signifikan terhadap angka jamur simplisia sambang colok. Pengeringan menggunakan sinar matahari berbeda signifikan terhadap pengeringan oven dan kombinasi, sedangkan pengeringan oven dan kombinasi tidak berbeda nyata terhadap angka lempeng total simplisia sambang colok. Tabel di atas menunjukkan bahwa cemaran mikroba tertinggi pada proses pengeringan menggunakan sinar matahari. Hal ini dikarenakan suhu pada proses pengeringan sinar matahari yang kurang stabil. Suhu pada pengeringan sinar matahari sangat fluktuatif dan proses pengeringannya lama sehingga memberikan peluang

mikroba didalam simplisia berkembang biak. Ketinggian tempat tumbuh dan metode pengeringan tidak berpengaruh signifikan terhadap angka jamur simplisia sambang colok. Banyak faktor yang mempengaruhi jumlah serta jenis mikroba yang terdapat dalam bahan, diantaranya adalah sifat makanan itu sendiri (pH, kelembaban, nilai gizi), keadaan lingkungan dari mana bahan tersebut diperoleh, serta kondisi pengolahan ataupun penyimpanan. Jumlah mikroba yang terlalu tinggi dapat mengubah karakter organoleptik, mengakibatkan perubahan nutrisi/nilai gizi atau bahkan merusak bahan tersebut. Bahkan bila terdapat mikroba patogen, besar kemungkinan akan berbahaya bagi yang mengkonsumsinya³.

KESIMPULAN

1. Ketinggian tempat tumbuh berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan flavonoid total, kadar abu, kadar sari, angka lempeng total simplisia sambang colok (*Iresine herbstii*) tetapi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap angka jamur simplisia sambang colok (*Iresine herbstii*).
2. Metode pengeringan berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan flavonoid total, kadar abu, kadar sari, angka lempeng total simplisia sambang colok (*Iresine herbstii*) tetapi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap angka jamur simplisia sambang colok (*Iresine herbstii*).
3. Ketinggian tempat tumbuh yang terbaik bagi tanaman sambang colok (*Iresine herbstii*) adalah ketinggian 1200mdpl.
4. Metode pengeringan yang tepat tanaman sambang colok (*Iresine herbstii*) adalah pengeringan menggunakan oven.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan Terhadap Antioksidan dan Antosianin Simplisia Sambang Colok (*Iresine herbstii*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada penanggung jawab kebun antara lain Teguh, Harsono, Suharso dan Kliwon. Penulis juga berterima kasih Safitri, Agung, dan Ariyanto yang telah membantu mengawasi proses pascapanen, serta Galih teknisi Laboratorium Mikrobiologi, Nunik Dina Merdekawati, Endang Brotojoyo, Amd teknisi Laboratorium Instrumen, Kumiati, S.Si dan Zulaikah Tri Hastuti, Amd teknisi Laboratorium Galenika yang telah membantu selama pengumpulan data.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Anonim. 2007. *Penuntun Praktikum Farmakognosi I*. Universitas Muslim Indonesia ; Makassar.
2. Andrian, Supriadi, Purba Marpaung. 2014. *Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng terhadap Produksi Karet (Hevea Brasiliensis Muell. Arg.) Di Kebun Hapesong PTPN III Tapanuli Selatan*. Jurnal Online Agroekoteknologi . 2 (2337): 981–89.
3. BPOM RI. 2008. *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. InfoPOM. BPOM RI
4. Danarti. 2006. *Kopi Budidaya Dan Penanganan Pascapanen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
5. Djaenudin, B.P. Gunawan, dan M. Soekardi. 1989. *Sekuen tanah berkembang dari bahan vulkan di daerah Cikajang, Garut, Jawa Barat*. Hlm 65-78. Dalam Risalah Hasil Penelitian Tanah, Pusat Penelitian Tanah. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
6. Duchaufour, Dudal, R. and M. Soepraptohardjo. 1957. *Soil Classification in Indonesia*. Contr. Gen. Agric. Res Sta. Bogor.
7. Dudal, R. and M. Soepraptohardjo. 1961. *Some consideration on the genetic relationship between Latosols and Andosols in Java (Indonesia)*. Trans of 7th Int. Cong. of Soil Sci IV. Madison, Winconsin, USA.
8. Depkes Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Pembuatan Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes Republik Indonesia.
9. Evans WC., 2002. *Production of Crude Drugs*, in : Evans WC., Trease and Evans Pharmacognosy, 15th ed., Elsevier Science Limited. Part 3 (9): 61-66.
10. Greensmith, M. (1998). *Practical Dehydration*. Woodhead Publishing, Ltd.
11. Henderson, S.M. dan Perry, R.L., 1976. *Agricultural Process Engineering*. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
12. Hikmatullah, H. Subagjo, Sukarman, dan B.H. Prasetyo. 1999. *Karakteristik Andisol berkembang dari abu vulkanik di Pulau Flores, Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Jurnal Tanah dan Iklim 17:14-25.
13. Kemenkes RI. 2011. *100 Top Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta. Badan Litbang Kesehatan.
14. Kemenkes RI. 2011. *Panen dan Pascapanen Tanaman OBat*. Jakarta. Badan Litbang Kesehatan.
15. Malnikova, E., J. Kulka, M. Kuklova, and M. Balazona, 2013. *Altitudinal Variation of Plant Traits: Morphological Characteristics in Fragaria Vesca L. (Rosaceae)*. Annals of Forest Research 56, no. 1: 79-89.
16. Mardisiswojo, S. dan H. Radjakmangunsudarso. 1985. *Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang 1*. PN Balai Pustaka. Jakarta.
17. Prasetyo, B.H., J.S. Adiningsih, K. Subagyo, dan R.D.M. Simanungkalit.. 2005. *Andisol: karakteristik dan pengelolaannya untuk pertanian di Indonesia*. Jurnal Sumberdaya Lahan 1(1):1-9. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
18. Sari, Ayu Kartika. 2015. *Penetapan Kadar Polifenol Total, Flavonoid Total, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricara) Dari Jember Pada Ketinggian Tanah Yang Berbeda*.
19. Sudarmadji S, Suhardi. 1996. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
20. Sudarmadji. 2003. *Analisis Bahan Pangan Dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.

21. Sukarman dan D. Subardja. 1997. *Identifikasi dan karakterisasi tanah bersifat andik di Kabupaten Sikka, Flores Nusa Tenggara Timur*. Jurnal Tanah dan Iklim (15):1-10. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
22. Tan, K.H. and J. Van Schuylenborgh. 1961. *On the classification and genesis of soils developed over acid volcanic material under humid tropical condition*. Neth. J. Agric. Sci. 9:41-54.
23. Tan, K.H. and J. Van Schuylenborgh. 1984. *Andosols*. Van Nostrand Reinhold Company. New York. 418 p.
24. Tan, K.H. and J. Van Schuylenborgh. 1992. *Principle of Soil Chemistry 2nd edition*. Marcell Dekker. New York. 352 p.
25. Yunizal, Murtini, J.T., Dolaria, N., Purdiwoto, B., Abdulrokhim dan Carkipan. 1998. *Prosedur Analisa Kimiawi Ikan dan Produk Olahan Hasil-Hasil Perikanan*. Instalasi Penelitian dan Pengembangan Perikanan; Jakarta.
26. <https://karanganyarkab.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/12> diakses pada tanggal 21 November 2016.
27. Sudaryono. 1988. *The physical condition-soils, erosion problems in the South Malang limestone area*. Penelitian Palawija 3(1) :55-60. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.
28. Sudaryono. 1995. *Teknik pemupukan Ppada budidaya jagung di tanah kapur tipe iklim C*. Laporan Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian, Malang.
29. Elda Nurnasari, Djumali. 2010. *Pengaruh Kondisi Ketinggian Tempat Terhadap Produksi Dan Mutu Tembakau Temanggung*. Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri 2 (2): 6717.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi penelitian







Lampiran 2. LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Ketua Panitia Pembina Ilmiah (PPI) B2P2TOOT dan Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu menyatakan bahwa Laporan Penelitian **“Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Sambang Colok (*Iresine herbstii*)”** telah dapat disetujui sesuai ketentuan yang berlaku.

Tawangmangu, November 2016

Ketua Pelaksana

Devi Safrina, S.T.P
NIP. 198512232014022002

Menyetujui,

Ketua PPI B2P2TOOT
Tawangmangu

Kepala B2P2TOOT
Tawangmangu

Drs. Slamet Wahyono, M.Sc. Apt.
NIP. 196502151995031001

Dra. Lucie Widowati, M.Si, Apt
NIP. 195711211986032001

Lampiran 3. KADAR FLAVONOID

kadar (ppm)		Abs (A)			
3,00		0,230		A	-0,022
5,00		0,394		B	0,083
7,00		0,557		R	1,000
9,00		0,720		Pengenceran	20,00
11,00		0,899			

KADAR QUERCETIN

Linearitas Quersetin

$y = 0,0832x - 0,0224$
 $R^2 = 0,9997$

No	Kode	Ulangan	Berat (mg)	Abs	ppm	mg	Kadar (%)	Rata-rata (%)
1	K1P1	1	100,1	0,1586	2,2	0,044	0,04	0,052
		2	100,0	0,1352	1,9	0,038	0,04	
		3	100,1	0,2873	3,7	0,074	0,07	
2	K1P2	1	100,1	0,2474	3,2	0,065	0,06	0,064
		2	100,1	0,2459	3,2	0,064	0,06	
		3	100,1	0,2354	3,1	0,062	0,06	
3	K1P3	1	100,1	0,2284	3,0	0,060	0,06	0,061
		2	100,1	0,2346	3,1	0,062	0,06	
		3	100,0	0,2276	3,0	0,060	0,06	
4	K2P1	1	100,0	0,1010	1,5	0,059	0,06	0,060
		2	100,1	0,0882	1,3	0,053	0,05	
		3	100,1	0,1185	1,7	0,068	0,07	
5	K2P2	1	100,1	0,1677	2,3	0,091	0,09	0,072
		2	100,1	0,1174	1,7	0,067	0,07	
		3	100,1	0,0955	1,4	0,057	0,06	
6	K2P3	1	100,1	0,1995	2,7	0,053	0,05	0,045
		2	100,1	0,1318	1,9	0,037	0,04	
		3	100,1	0,1629	2,2	0,045	0,04	
7	K3P1	1	100,0	0,4145	5,3	0,105	0,11	0,098
		2	100,0	0,3651	4,7	0,093	0,09	
		3	100,0	0,3777	4,8	0,096	0,10	
8	K3P2	1	100,0	0,5014	6,3	0,126	0,13	0,120
		2	100,0	0,4581	5,8	0,116	0,12	
		3	100,0	0,4709	5,9	0,119	0,12	
9	K3P3	1	100,0	0,4444	5,6	0,112	0,11	0,116
		2	100,1	0,4920	6,2	0,124	0,12	
		3	100,0	0,4385	5,5	0,111	0,11	
10	K4P1	1	100,1	0,3358	4,3	0,086	0,09	0,070
		2	100,1	0,3245	4,2	0,083	0,08	
		3	100,1	0,1438	2,0	0,040	0,04	
11	K4P2	1	100,0	0,4947	6,2	0,124	0,12	0,118
		2	100,1	0,4567	5,8	0,115	0,12	
		3	100,1	0,4576	5,8	0,115	0,12	
12	K4P3	1	100,1	0,3804	4,8	0,097	0,10	0,091
		2	100,0	0,3600	4,6	0,092	0,09	
		3	100,1	0,3317	4,3	0,085	0,09	

Lampiran 4. KADAR ABU TOTAL DAN KADAR ABU TIDAK LARUT ASAM

1. Tlogodlingo (ketinggian 1800mdpl)

No	Kode Sampel	Ulangan	Duplo	Berat Cawan (gr)	Berat Sampel (gr)	Berat Abu Total (gr)	Berat Abu Tidak Larut Asam (gr)	Kadar Abu (%)	Kadar Abu Tidak Larut Asam (%)
1	K1P1	1	1	13,803	2,003	14,202	13,880	19,92012	3,84423365
2			2	14,269	2,004	14,665	14,380	19,760479	5,538922156
3		2	1	14,706	2,004	15,106	14,790	19,96008	4,191616766
4			2	15,088	2,004	15,483	15,200	19,710579	5,588822355
5		3	1	15,086	2,003	15,501	15,185	20,718922	4,942586121
6			2	15,293	2,002	15,693	15,401	19,98002	5,394605395
7	K1P2	1	1	15,284	2,003	15,618	15,352	16,674988	3,394907639
8			2	14,962	2,003	15,295	15,030	16,625062	3,394907639
9		2	1	13,974	2,004	14,315	14,066	17,015968	4,590818363
10			2	14,107	2,004	14,448	14,190	17,015968	4,141716567
11		3	1	13,989	2,003	14,324	14,051	16,724913	3,095356965
12			2	14,905	2,003	15,235	14,963	16,475287	2,895656515
13	K1P3	1	1	14,105	2,004	14,449	14,220	17,165669	5,738522954
14			2	13,576	2,004	13,919	13,640	17,115768	3,193612774
15		2	1	14,008	2,003	14,345	14,091	16,824763	4,143784324
16			2	14,889	2,003	15,234	14,969	17,224164	3,994008987
17		3	1	14,973	2,002	15,327	15,005	17,682318	1,598401598
18			2	13,758	2,003	14,115	13,826	17,823265	3,394907639

2. Kalisoro (ketinggian 1200mdpl)

No	Kode Sampel	Ulangan	Duplo	Berat Cawan (gr)	Berat Sampel (gr)	Berat Abu Total (gr)	Berat Abu Tidak Larut Asam (gr)	Kadar Abu (%)	Kadar Abu Tidak Larut Asam (%)
1	K2P1	1	1	14,134	2,002	14,545	14,188	20,529471	2,697302697
2			2	14,967	2,001	15,383	15,054	20,789605	4,347826087
3		2	1	14,728	2,002	15,149	14,836	21,028971	5,394605395
4			2	15,438	2,002	15,861	15,542	21,128871	5,194805195
5		3	1	14,961	2,003	15,275	15,048	15,676485	4,343484773
6			2	15,270	2,003	15,685	15,346	20,718922	3,794308537
7	K2P2	1	1	15,103	2,001	15,473	15,164	18,490755	3,048475762
8			2	12,908	2,001	13,273	12,965	18,24088	2,848575712
9		2	1	13,565	2,003	13,939	13,660	18,671992	4,742885671
10			2	15,091	2,003	15,458	15,170	18,322516	3,944083874
11		3	1	14,156	2,003	14,516	14,240	17,97304	4,193709436
12			2	13,751	2,003	14,111	13,848	17,97304	4,842735896
13	K2P3	1	1	15,300	2,005	15,655	15,373	17,705736	3,640897756
14			2	14,707	2,002	15,064	14,780	17,832168	3,646353646
15		2	1	14,878	2,001	15,226	14,961	17,391304	4,147926037
16			2	14,099	2,002	14,440	14,159	17,032967	2,997002997
17		3	1	15,592	2,001	15,936	15,662	17,191404	3,498250875
18			2	14,264	2,002	14,605	14,341	17,032967	3,846153846

3. Karangpandan (ketinggian 600mdpl)

No	Kode Sampel	Ulangan	Duplo	Berat Cawan (gr)	Berat Sampel (gr)	Berat Abu Total (gr)	Berat Abu Tidak Larut Asam (gr)	Kadar Abu (%)	Kadar Abu Tidak Larut Asam (%)
1	K3P1	1	1	14,005	2,003	14,346	14,076	17,024463	3,544682976
2			2	15,295	2,003	15,631	15,347	16,774838	2,596105841
3		2	1	15,594	2,003	15,951	15,659	17,823265	3,245132302
4			2	13,765	2,003	14,118	13,817	17,623565	2,596105841
5		3	1	14,721	2,002	15,059	14,754	16,883117	1,648351648
6			2	15,251	2,002	15,587	15,305	16,783217	2,697302697
7	K3P2	1	1	15,555	2,003	15,898	15,643	17,124314	4,393409885
8			2	13,986	2,003	14,322	14,036	16,774838	2,496255617
9		2	1	12,884	2,003	13,219	12,966	16,724913	4,093859211
10			2	15,561	2,003	15,889	15,625	16,375437	3,195207189
11		3	1	15,300	2,003	15,633	15,370	16,625062	3,494757863
12			2	15,087	2,002	15,420	15,152	16,633367	3,246753247
13	K3P3	1	1	13,807	2,003	14,145	13,872	16,874688	3,245132302
14			2	14,888	2,003	15,225	14,950	16,824763	3,095356965
15		2	1	15,444	2,003	15,800	15,505	17,77334	3,045431852
16			2	14,160	2,003	14,517	14,228	17,823265	3,394907639
17		3	1	14,890	2,002	15,239	14,959	17,432567	3,446553447
18			2	14,965	2,003	15,302	15,014	16,824763	2,446330504

4. Karanganyar (ketinggian 200mdpl)

No	Kode Sampel	Ulangan	Duplo	Berat Cawan (gr)	Berat Sampel (gr)	Berat Abu Total (gr)	Berat Abu Tidak Larut Asam (gr)	Kadar Abu (%)	Kadar Abu Tidak Larut Asam (%)
1	K4P1	1	1	14,162	2,004	14,516	14,230	17,664671	3,393213573
2			2	15,594	2,004	15,950	15,646	17,764471	2,594810379
3		2	1	13,814	2,004	14,159	13,882	17,215569	3,393213573
4			2	15,442	2,003	15,794	15,511	17,57364	3,444832751
5		3	1	15,566	2,003	15,926	15,639	17,97304	3,6445332
6			2	14,023	2,004	14,378	14,076	17,714571	2,644710579
7	K4P2	1	1	13,579	2,003	13,900	13,646	16,025961	3,344982526
8			2	14,696	2,002	15,021	14,764	16,233766	3,396603397
9		2	1	14,718	2,004	15,048	14,780	16,467066	3,093812375
10			2	15,249	2,002	15,578	15,307	16,433566	2,897102897
11		3	1	15,290	2,003	15,631	15,337	17,024463	2,34648028
12			2	14,109	2,002	14,451	14,135	17,082917	1,298701299
13	K4P3	1	1	14,292	2,003	14,630	14,337	16,874688	2,246630055
14			2	14,129	2,004	14,458	14,173	16,417166	2,195608782
15		2	1	14,956	2,002	15,305	15,028	17,432567	3,596403596
16			2	15,112	2,003	15,432	15,123	15,976036	0,549176236
17		3	1	12,875	2,002	13,204	12,920	16,433566	2,247752248
18			2	14,891	2,004	15,220	14,937	16,417166	2,295409182

Lampiran 5. KADAR SARI LARUT AIR

1. Tlogodlingo (ketinggian 1800mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K1P1	1	1	5,0005	32,2711	32,5204	4,9855014
2			2	5,0001	35,7784	36,0179	4,7899042
3		2	1	5,0002	33,1442	33,3920	4,9558018
4			2	5,0005	34,8663	35,1174	5,0214979
5		3	1	5,0003	32,2509	32,5055	5,0916945
6			2	5,0008	31,2661	31,5252	5,181171
7	K1P2	1	1	5,0004	30,3688	30,6727	6,0775138
8			2	5,0008	29,6935	29,9912	5,9530475
9		2	1	5,0001	30,2453	30,5542	6,1778764
10			2	5,0009	31,5863	31,8855	5,9829231
11		3	1	5,0008	33,1061	33,4140	6,1570149
12			2	5,0005	36,7789	37,0856	6,1333867
13	K1P3	1	1	5,0005	45,8790	46,2131	6,6813319
14			2	5,0004	35,7389	36,0699	6,6194704
15		2	1	5,0003	29,4717	29,7833	6,2316261
16			2	5,0001	30,3727	30,6846	6,2378752
17		3	1	5,0009	34,9233	35,2514	6,5608191
18			2	5,0001	34,3009	34,6227	6,4358713

2. Kalisoro (ketinggian 1200mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K2P1	1	1	5,0004	29,4708	29,7174	4,9316
2			2	5,0005	33,3003	33,5472	4,9375
3		2	1	5,0008	33,1283	33,3710	4,8532
4			2	5,0006	36,5000	36,7554	5,1074
5		3	1	5,0002	35,4835	35,6967	4,2638
6			2	5,0004	33,8788	34,1320	5,0636
7	K2P2	1	1	5,0003	30,3723	30,6320	5,1937
8			2	5,0005	30,6056	30,8643	5,1735
9		2	1	5,0004	37,7043	37,9894	5,7015
10			2	5,0001	34,1349	34,3958	5,2179
11		3	1	5,0004	33,1080	33,3619	5,0776
12			2	5,0007	32,5548	32,8100	5,1033
13	K2P3	1	1	5,0005	29,7312	30,0028	5,4315
14			2	5,0001	34,3851	34,6756	5,8099
15		2	1	5,0002	33,7235	33,9771	5,0718
16			2	5,0002	32,7148	32,9968	5,6398
17		3	1	5,0003	34,0973	34,3793	5,6397
18			2	5,0004	34,9574	35,2473	5,7975

3. Karangpandan (ketinggian 600mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K3P1	1	1	5,0005	26,7715	27,0601	5,7714
2			2	5,0006	32,6603	32,9551	5,8953
3		2	1	5,0009	32,9617	33,2330	5,4250
4			2	5,0002	34,8090	35,0836	5,4918
5		3	1	5,0006	30,4086	30,6870	5,5673
6			2	5,0003	34,4553	34,7377	5,6477
7	K3P2	1	1	5,0008	30,2439	30,5532	6,1850
8			2	5,0007	27,9164	28,2121	5,9132
9		2	1	5,0006	30,9565	31,2335	5,5393
10			2	5,0005	31,0265	31,3043	5,5554
11		3	1	5,0008	27,4689	27,7558	5,7371
12			2	5,0006	38,5306	38,8237	5,8613
13	K3P3	1	1	5,0006	29,7882	30,1129	6,4932
14			2	5,0008	31,5859	31,9091	6,4630
15		2	1	5,0000	33,1304	33,4598	6,5880
16			2	5,0008	35,0917	35,4207	6,5789
17		3	1	5,0003	36,9348	37,2701	6,7056
18			2	5,0007	38,1120	38,4591	6,9410

4. Karanganyar (ketinggian 200mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K4P1	1	1	5,0002	28,1186	28,3859	5,3458
2			2	5,0003	32,5892	32,8744	5,7037
3		2	1	5,0006	34,0160	34,2963	5,6053
4			2	5,0004	34,1923	34,4632	5,4176
5		3	1	5,0002	26,5030	26,7686	5,3118
6			2	5,0004	29,3642	29,6476	5,6675
7	K4P2	1	1	5,0004	32,9890	33,3129	6,4775
8			2	5,0007	32,2300	32,5540	6,4791
9		2	1	5,0006	33,4043	33,7106	6,1253
10			2	5,0008	32,7477	33,0643	6,3310
11		3	1	5,0004	28,2798	28,6209	6,8215
12			2	5,0007	28,6587	29,0051	6,9270
13	K4P3	1	1	5,0006	28,7357	29,0464	6,2133
14			2	5,0005	31,8509	32,1671	6,3234
15		2	1	5,0009	36,0583	36,3721	6,2749
16			2	5,0005	32,5888	32,9024	6,2714
17		3	1	5,0006	29,7400	30,0595	6,3892
18			2	5,0007	28,6981	29,0229	6,4951

Lampiran 6. KADAR SARI LARUT ETANOL

1. Tlogodlingo (ketinggian 1800mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K1P1	1	1	5,0007	35,0091	35,0521	0,8599
2			2	5,0006	33,4813	33,5234	0,8419
3		2	1	5,0004	33,7796	33,8169	0,7459
4			2	5,0004	33,6876	33,7254	0,7559
5		3	1	5,0007	36,4126	36,4512	0,7719
6			2	5,0000	31,6702	31,7084	0,7640
7	K1P2	1	1	5,0006	37,4800	37,5577	1,5538
8			2	5,0004	35,4845	35,5622	1,5539
9		2	1	5,0007	31,7945	31,8673	1,4558
10			2	5,0006	34,6097	34,6806	1,4178
11		3	1	5,0003	26,3872	26,4532	1,3199
12			2	5,0003	27,2736	27,3447	1,4219
13	K1P3	1	1	5,0007	31,4181	31,5072	1,7818
14			2	5,0007	35,0857	35,1770	1,8257
15		2	1	5,0000	33,9487	34,0268	1,5620
16			2	5,0002	34,6099	34,6872	1,5459
17		3	1	5,0001	35,8947	35,9744	1,5940
18			2	5,0007	24,9300	25,0100	1,5998

2. Kalisoro (ketinggian 1200mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K2P1	1	1	5,0003	36,7793	36,8244	0,9019459
2			2	5,0007	34,9245	34,9670	0,849881
3		2	1	5,0000	28,5559	28,5900	0,682
4			2	5,0002	31,5636	31,5970	0,6679733
5		3	1	5,0006	45,8777	45,9128	0,7019158
6			2	5,0001	35,7372	35,7720	0,6959861
7	K2P2	1	1	5,0004	34,3014	34,3692	1,3558915
8			2	5,0002	32,3838	32,4537	1,3979441
9		2	1	5,0007	31,6838	31,7370	1,0638511
10			2	5,0004	32,2471	32,2982	1,0219182
11		3	1	5,0004	30,1949	30,2448	0,9979202
12			2	5,0001	36,4391	36,4905	1,0279794
13	K2P3	1	1	5,0007	25,6455	25,7156	1,4018037
14			2	5,0006	29,4876	29,5649	1,5458145
15		2	1	5,0004	31,3993	31,4597	1,2079034
16			2	5,0003	32,0359	32,1017	1,315921
17		3	1	5,0006	34,1097	34,1798	1,4018318
18			2	5,0001	32,1418	32,2050	1,2639747

3. Karangpandan (ketinggian 600mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K3P1	1	1	5,0004	32,5563	32,6283	1,4398848
2			2	5,0004	34,0977	34,1779	1,6038717
3		2	1	5,0005	33,4800	33,5425	1,249875
4			2	5,0009	33,1730	33,2333	1,205783
5		3	1	5,0003	35,4829	35,5488	1,3179209
6			2	5,0002	31,4173	31,4810	1,273949
7	K3P2	1	1	5,0006	34,9579	35,0422	1,6857977
8			2	5,0003	32,2521	32,3408	1,7738936
9		2	1	5,0008	28,1188	28,1882	1,387778
10			2	5,0001	33,1400	33,2095	1,3899722
11		3	1	5,0003	35,0848	35,1586	1,4759114
12			2	5,0000	31,1476	31,2194	1,436
13	K3P3	1	1	5,0006	31,2676	31,3670	1,9877615
14			2	5,0006	33,1071	33,2072	2,0017598
15		2	1	5,0003	36,1313	36,2128	1,6299022
16			2	5,0001	38,0127	38,0953	1,651967
17		3	1	5,0004	30,3686	30,4576	1,7798576
18			2	5,0007	29,6918	29,7824	1,8117464

4. Karanganyar (ketinggian 200mdpl)

NO	KODE SAMPEL	ULANGAN	DUPLO	BERAT (gr)	CAWAN KOSONG (gr)	BERAT KONSTAN (gr)	KADAR SARI (%)
1	K4P1	1	1	5,0003	33,9493	34,0150	1,3139212
2			2	5,0006	35,4845	35,5505	1,3198416
3		2	1	5,0005	30,6064	30,6623	1,1178882
4			2	5,0004	29,7316	29,7889	1,1459083
5		3	1	5,0007	32,3831	32,4362	1,0618513
6			2	5,0006	25,6446	25,6977	1,0618726
7	K4P2	1	1	5,0002	33,8801	33,9715	1,8279269
8			2	5,0006	34,6103	34,6995	1,7837859
9		2	1	5,0008	34,3856	34,4606	1,49976
10			2	5,0003	32,2718	32,3491	1,5459072
11		3	1	5,0006	29,4868	29,5686	1,6358037
12			2	5,0003	32,0082	32,0917	1,6698998
13	K4P3	1	1	5,0005	34,8670	34,9530	1,719828
14			2	5,0007	33,1089	33,1888	1,5977763
15		2	1	5,0009	28,7355	28,8110	1,5097282
16			2	5,0002	35,7778	35,8542	1,5279389
17		3	1	5,0007	33,4799	33,5594	1,5897774
18			2	5,0007	37,4786	37,5522	1,4717939

Lampiran 7. CEMARAN MIKROBA (Angka Lempeng Total dan Angka Jamur)

a. Ulangan 1

No.	Nama Sampel	Kode Sampel	Bagian Tanaman	Penimbangan (gram)	Σ Koloni Bakteri Tiap Pengenceran										ALT (Koloni/gram)		Σ Koloni Kapang Khamir Tiap Pengenceran										AJ (Koloni/gram)	
					10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	Jumlah Koloni	Keterangan	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	Jumlah Koloni	Keterangan
1	Sambang Colok KP Matahari	AS-1	Daun	0,999	428	527	314	374	306	283	225	245	26	31	3	4	2,35 X 10 ⁻⁷	MS	204	181	52	53	5	8	4	2	5,25 X 10 ⁻³	MS
2	Sambang Colok KRA Matahari	AS-2	Daun	1.001	1038	980	895	1147	553	728	375	498	199	163	15	19	1,81 X 10 ⁻⁷	TMS	177	158	23	27	6	5	2	0	1,67 X 10 ⁻³	MS
3	Sambang Colok TD Matahari	AS-3	Daun	1.001	1132	942	843	1166	519	906	320	323	191	185	17	20	1,91 X 10 ⁻⁷	TMS	49	59	13	19	2	2	0	0	5,40 X 10 ⁻²	MS
4	Sambang Colok K 14 Matahari	AS-4	Daun	1.000	733	887	1427	1550	811	1467	732	764	202	174	22	13	1,88 X 10 ⁻⁷	TMS	181	80	57	58	24	6	0	2	5,75 X 10 ⁻³	MS
5	Sambang Colok K 14 Oven	AS-5	Daun	1.002	604	472	288	201	204	106	55	44	12	0	0	0	3,69 X 10 ⁻⁵	MS	92	96	39	29	6	9	2	2	9,40 X 10 ⁻²	MS
6	Sambang Colok K 14 Kombinasi	AS-6	Daun	1.000	570	794	243	335	79	75	14	3	2	4	0	0	7,70 X 10 ⁻⁴	MS	38	79	39	25	5	11	2	0	5,85 X 10 ⁻²	MS
7	Sambang Colok TD Kombinasi	AS-7	Daun	1.001	701	754	549	763	225	305	140	201	30	37	1	0	2,52 X 10 ⁻⁷	TMS	107	127	96	35	20	20	4	4	1,17 X 10 ⁻³	MS
8	Sambang Colok DP Oven	AS-8	Daun	0,999	1278	1171	1129	584	440	274	162	176	38	22	4	0	1,70 X 10 ⁻⁶	MS	106	48	21	13	5	6	1	0	7,70 X 10 ⁻²	MS
9	Sambang Colok DP Kombinasi	AS-9	Daun	1.000	823	551	734	367	58	70	50	56	9	7	2	7	2,97 X 10 ⁻⁵	MS	116	122	46	42	18	14	2	1	4,40 X 10 ⁻³	MS
10	Sambang Colok KRA Oven	AS-10	Daun	1.000	637	624	633	319	289	189	99	183	73	12	11	17	8,24 X 10 ⁻⁵	MS	166	172	71	101	24	27	5	3	1,69 X 10 ⁻³	MS
11	Sambang Colok KRA Kombinasi	AS-11	Daun	0,999	682	833	865	874	614	335	368	347	124	128	15	18	1,26 X 10 ⁻⁷	TMS	173	127	62	67	26	29	6	5	1,50 X 10 ⁻³	MS
12	Sambang Colok TD Oven	AS-13	Daun	1.000	1408	1185	1195	1034	620	659	460	364	55	70	10	17	6,25 X 10 ⁻⁶	MS	82	101	21	30	5	19	0	0	9,15 X 10 ⁻²	MS

b. Ulangan 2

No.	Nama Sampel	Kode Sampel	Bagian Tanaman	Penimbangan (gram)	Σ Koloni Bakteri Tiap Pengenceran										ALT (Koloni/gram)		Σ Koloni Kapang Khamir Tiap Pengenceran										AJ (Koloni/gram)	
					10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	Jumlah Koloni	Keterangan	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	Jumlah Koloni	Keterangan
1	Sambang Colok KP Matahari	AS-1	Daun	1.001	908	885	1092	621	489	464	188	223	23	24	5	4	2,05 X 10 ⁻⁶	MS	195	226	119	86	21	25	6	0	2,10 X 10 ⁻³	MS
2	Sambang Colok KRA Matahari	AS-2	Daun	1.000	943	916	2260	1158	1360	960	1295	1457	478	148	79	108	9,35 X 10 ⁻⁷	TMS	74	76	26	17	1	4	0	2	7,50 X 10 ⁻²	MS
3	Sambang Colok TD Matahari	AS-3	Daun	1.000	1028	1245	1319	1528	1903	1852	917	878	128	203	32	41	2,65 X 10 ⁻⁷	TMS	61	58	17	22	3	11	4	5	5,95 X 10 ⁻²	MS
4	Sambang Colok K 14 Matahari	AS-4	Daun	1.000	591	763	963	985	1938	2032	1354	1182	429	340	50	52	5,10 X 10 ⁻⁷	TMS	183	168	84	80	12	9	2	4	1,75 X 10 ⁻³	MS
5	Sambang Colok K 14 Oven	AS-5	Daun	1.000	577	506	1477	1385	1197	1447	544	423	304	304	164	82	1,23 X 10 ⁻⁸	TMS	134	198	40	50	21	20	0	1	4,50 X 10 ⁻³	MS
6	Sambang Colok K 14 Kombinasi	AS-6	Daun	1.001	970	1030	1070	1156	736	628	324	300	47	31	0	2	3,90 X 10 ⁻⁶	MS	157	122	126	108	24	25	3	4	1,39 X 10 ⁻³	MS
7	Sambang Colok TD Kombinasi	AS-7	Daun	1.000	679	734	850	866	571	523	115	126	43	100	0	3	4,17 X 10 ⁻⁶	MS	195	108	80	114	54	58	14	13	5,60 X 10 ⁻⁴	MS
8	Sambang Colok DP Oven	AS-8	Daun	1.001	775	749	654	581	384	262	180	194	97	94	6	10	1,41 X 10 ⁻⁶	MS	56	68	52	42	13	7	6	11	4,70 X 10 ⁻³	MS
9	Sambang Colok DP Kombinasi	AS-9	Daun	1.000	544	959	769	806	432	356	279	225	34	23	0	0	2,85 X 10 ⁻⁶	MS	202	184	127	84	57	50	6	4	5,35 X 10 ⁻⁴	TMS
10	Sambang Colok KRA Oven	AS-10	Daun	1.000	800	775	821	717	636	530	244	259	32	31	1	5	3,15 X 10 ⁻⁶	MS	149	136	71	69	13	19	4	2	1,42 X 10 ⁻³	MS
11	Sambang Colok KRA Kombinasi	AS-11	Daun	1.001	891	930	765	903	885	464	649	591	32	82	6	6	5,70 X 10 ⁻⁶	MS	88	146	73	62	49	41	2	3	4,50 X 10 ⁻⁴	TMS
12	Sambang Colok TD Oven	AS-13	Daun	1.001	349	364	446	358	241	245	46	12	3	0	0	0	2,66 X 10 ⁻⁶	MS	51	55	9	8	1	12	1	1	5,30 X 10 ⁻²	MS

c. Ulangan 3

No.	Nama Sampel	Kode Sampel	Bagian Tanaman	Penimbangan (gram)	Σ Koloni Bakteri Tiap Pengenceran										ALT (Koloni/gram)		Σ Koloni Kapang Khamir Tiap Pengenceran										AJ (Koloni/gram)	
					10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	Jumlah Koloni	Keterangan	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	Jumlah Koloni	Keterangan
1	Sambang Colok KP Matahari	AS-1	Daun	1.000	1105	1556	1225	1638	983	797	176	214	80	17	0	1	1,95 X 10 ⁻⁶	MS	271	232	186	135	43	49	14	7	4,60 X 10 ⁻⁴	TMS
2	Sambang Colok KRA Matahari	AS-2	Daun	0,999	1030	1011	591	633	563	587	236	247	41	31	3	1	3,00 X 10 ⁻⁴	MS	143	98	68	74	18	28	1	1	1,20 X 10 ⁻³	MS
3	Sambang Colok TD Matahari	AS-3	Daun	1.001	1278	1320	1243	2270	1700	1271	810	498	241	235	6	14	2,38 X 10 ⁻⁷	TMS	143	132	41	40	4	3	0	0	4,00 X 10 ⁻³	MS
4	Sambang Colok K 14 Matahari	AS-4	Daun	1.000	865	1320	1195	1155	1702	1500	385	974	229	242	59	22	3,20 X 10 ⁻⁷	TMS	109	125	53	53	13	15	4	3	5,30 X 10 ⁻³	MS
5	Sambang Colok K 14 Oven	AS-5	Daun	0,999	760	1065	1175	1368	825	1116	1254	487	466	479	98	96	9,70 X 10 ⁻⁷	TMS	106	184	145	106	47	41	15	13	4,40 X 10 ⁻⁴	TMS
6	Sambang Colok K 14 Kombinasi	AS-6	Daun	1.002	777	782	1156	1317	659	660	209	234	36	37	4	6	2,93 X 10 ⁻⁶	MS	172	173	66	122	57	42	14	4	4,95 X 10 ⁻⁴	TMS
7	Sambang Colok TD Kombinasi	AS-7	Daun	1.001	454	481	712	486	498	560	169	215	55	43	4	2	1,92 X 10 ⁻⁶	MS	169	97	43	59	22	15	1	0	5,10 X 10 ⁻³	MS
8	Sambang Colok DP Oven	AS-8	Daun	1.000	742	722	1007	647	470	426	117	121	14	18	1	0	1,19 X 10 ⁻⁶	MS	57	59	29	23	1	5	1	2	5,80 X 10 ⁻³	MS
9	Sambang Colok DP Kombinasi	AS-9	Daun	1.001	773	800	1223	765	580	470	133	204	10	28	2	7	1,68 X 10 ⁻⁶	MS	73	74	44	56	16	11	3	6	5,00 X 10 ⁻³	MS
10	Sambang Colok KRA Oven	AS-10	Daun	0,997	482	487	468	768	979	712	267	395	134	150	23	54	2,63 X 10 ⁻⁷	TMS	188	114	56	58	26	18	2	1	5,70 X 10 ⁻³	MS
11	Sambang Colok KRA Kombinasi	AS-11	Daun	1.000	631	626	621	497	185	351	245	139	39	52	5	7	3,48 X 10 ⁻⁶	MS	124	128	93	100	43	57	18	24	5,00 X 10 ⁻⁴	TMS
12	Sambang Colok TD Oven	AS-13	Daun	1.001	603	463	528	510	189	131	9	16	4	0	0	0	1,60 X 10 ⁻⁵	MS	174	205	66	45	9	8	2	1	5,60 X 10 ⁻³	MS

