

ISBN 978-602-98569-1-0



ITATS

INSTITUT
TEKNOLOGI
ADHI TAMA
SURABAYA

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN

" SNTTEKPAN V "

2017

PENINGKATAN TEKNOLOGI TERAPAN DI INDUSTRI
DAN INFRASTRUKTUR UNTUK KEMAJUAN BANGSA

Surabaya, 19 Oktober 2017

ISBN : 978-602-98569-1-0

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN IV
(SNTEKPAN V)
TAHUN 2017**

**“ PENINGKATAN TEKNOLOGI TERAPAN DI
INDUSTRI DAN INFRASTRUKTUR UNTUK
KEMAJUAN BANGSA “**

INSTITUT TEKNOLOGI ADHI TAMA SURABAYA

Jl. Arief Rachman Hakim 100, Surabaya

Tlp/Fax : 0315945043 / 0315997244

UCAPAN TERIMA KASIH

KEPADA :

REKTOR ITATS

Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc., Ph.D.

Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT.

Dr. Ir. Minto Basuki, M.T.

**SUSUNAN PANITIA PELAKSANA SEMINAR NASIONAL
SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN KE – 5, 2017**

Penanggung Jawab	: 1. Syamsuri, ST., MT., PhD 2. Dr. Agus Budianto, ST., MT	NIP. 051180 NIP. 921029
Panitia Pelaksana	:	
Ketua	: Kurnia Hadi Putra, S.Pd., ST., MT	NIP. 153104
Wakil Ketua	: Wahyu Setyo Pambudi, ST., MT	NIP. 153102
Sekretaris	: 1. Efitra Arfah Zuhari, ST., MT. 2. Amalia Anjani, S.Kom., M.Kom	NIP. 051181 NIP. 153090
Bendahara	: Theresia MCA, ST., MT.	NIP. 941020
Wakil Bendahara	: Mutiara Firdausi	NIP. 163119
Sie Humas	: 1. Suparjo, ST., MT. 2. Anwar Shodiq, ST 3. Nanang Fakhrrur Rozi, S.ST, M.Kom	NIP. 954184 NIP. 153106 NIP. 122093
Sie Publikasi	: 1. Faza Wahmuda, ST., MT. 2. Dwi Yoga Rinanda, S.Kom.	NIP. 052031 NIP.-
Sie Acara dan Sidang	: 1. Farida, S.Kom. 2. Ratna Puspitasari, ST., MT. 3. Dian Pramita Ekus L., ST., MT. 4. Nur Rahmawati, ST. MT 5. Daril Ridho Zuchrillah 6. Randy Pratama S.ST., M.Aes.	NIP. 112062 NIP. 112073 NIP. 133013 NIP. 163121 NIP. 163124 NIP. 133012
Sie Makalah & Proceeding	: 1. Isa Albanna, S.Si, MSI 2. Erlinda Ningsih, ST., MT. 3. Febri Liantoni, S.ST., M.Kom 4. Eriek Wahyu Restu W., S.Si., MT	NIP. 143026 NIP. 153058 NIP. 153081 NIP. 153080
Sie Konsumsi	: Siti Choiriyah, ST. MT	NIP. 941019
Sie Perlengkapan	: Moch. Kalam Mollah, S.Ag. MPd.I	NIP. 051179
Reviewer	:	
1. Dr. Yuliah, ST., M.Si.	NIP. 941033	
2. Syamsuri, ST., MT., PhD.	NIP. 051180	
3. Dr. Ir. Minto Basuki, MT.	NIP. 921029	
4. Dr. Agus Budianto, ST., MT.	NIP. 981090	
5. Prof. Dr. E. Titiek Winanti, MS.	(Universitas Negeri Surabaya)	
6. Dr. Mat Syaif'in, ST., MT., Ph.D	(Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya)	
7. Dr. Nyoman Puspa Asri, M.Sc	(Universitas WR Supratman)	



**ALAMAT TAUTAN
ARTIKEL DAN KELENGKAPAN PROSISING**

**[http://conference.itats.ac.id/index.php/sntekpan/2017/
schedConf/presentations](http://conference.itats.ac.id/index.php/sntekpan/2017/schedConf/presentations)**

SAMBUTAN KETUA

SEMINAR NASIONAL SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN V

Yang Saya Hormati, Bapak Syamsuri, ST, MT, Ph.D selaku Rektor ITATS, Bapak Dr. Agus Budianto, ST, MT selaku Ketua LPPM ITATS, Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc., Ph.D. dari Teknik Sipil ITS dan Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT. dari Teknik Elektro ITS dan Dr. Ir. Minto Basuki, M.T. dari Teknik Perkapalan ITATS selaku Nara Sumber SNTTEKPAN V ITATS.

Assalamualaikum Wr Wb dan Salam Sejahtera bagi kita semua,

Segala puji syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan berkah-Nya kepada kita semua sehingga hari ini kita dapat dipertemukan untuk mengikuti acara Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (SNTTEKPAN) yang diadakan oleh Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Kami mengucapkan selamat datang pada peserta seminar dimana kita memiliki kesempatan untuk berbagi informasi tentang berbagai strategi untuk meningkatkan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian serta penerapan hasil-hasil penelitian dalam bidang Teknologi Terapan. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat menciptakan inovasi serta memenuhi tuntutan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi.

Pada Seminar Nasional ini, tema yang kami angkat adalah "*Peningkatan Teknologi Terapan di Industri dan Infrastruktur untuk Kemajuan Bangsa*". Berkaitan dengan tema tersebut kami menghadirkan 3 narasumber sebagai pemakalah utama yaitu Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc., Ph.D. dari Teknik Sipil ITS dan Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT. dari Teknik Elektro ITS dan Dr. Ir. Minto Basuki, M.T. dari Teknik Perkapalan ITATS. Peserta seminar nasional adalah Dosen dan Mahasiswa dari beberapa perguruan tinggi, dan praktisi.

Seminar Nasional ini dapat terselenggara berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini izinkan kami mengucapkan terima kasih kepada YPTS ITATS, Rektor ITATS, LPPM ITATS serta pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada segenap panitia yang telah bekerja keras demi suksesnya kegiatan ini.

Kami menyadari bahwa penyelenggaraan seminar ini masih banyak kekurangan baik dalam penyajian acara, pelayanan administrasi maupun keterbatasan fasilitas. Untuk itu kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata semoga peserta seminar mendapatkan manfaat yang besar dari kegiatan ini sehingga mampu mewujudkan atmosfer riset yang baik dan budaya riset yang kokoh, berkelanjutan dan berkualitas sesuai dengan perkembangan Ilmu dan Teknologi kesehatan. Kami mengucapkan "SELAMAT MENGIKUTI SEMINAR". Terima kasih

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Surabaya, 19 Oktober 2017

Ketua Panitia SNTTEKPAN V ITATS

Kurnia Hadi Putra, S.Pd., ST., MT

PESERTA

Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V Tahun 2017
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

A. Bidang Teknik Sipil dan Perancangan

No	Judul Artikel (A)	Pemakalah	Halaman
1	PENINGKATAN DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG PADA RUAS JALAN KERTAJAYA INDAH TIMUR SURABAYA DENGAN LUMPUR LAPINDO	Gati Sri Utami, Untung Usaha	A-1
2	PENGOLAHAN AIR LAUT MENJADI AIR TAWAR DENGAN MENGGUNAKAN KARBON AKTIF DARI AKAR MANGROVE	Jenny Caroline, Kurnia Hadi Putra, Maria Elfia Da Costa Tavares	A-9
3	KAJIAN PELAYANAN ANGKUTAN PEMADU MODA DI BANDARA INTERNASIONAL ADISUCIPTO YOGYAKARTA	Mutiara Firdausi	A-13
4	ESTIMASI BEBAN EMISI SO ₂ DAN NO _x DARI KEGIATAN INDUSTRI DI KARANG PILANG SURABAYA	Rachman Eko Handriyono, Maritha Nilam Kusuma	A-19
5	PENENTUAN NILAI KONDUKTIVITAS HIDROLIK TANAH PADA T 50 UNTUK PENEJERNIHAN AIR PADA APLIKASI INFILTRATION GALLERY DI SURABAYA	Maritha Nilam Kusuma, Yulfiah	A-25
6	PEMANFAATAN LIMBAH SLAG BAJA SEBAGAI PENGGANTI BATU PECAH UNTUK PERKERASAN JALAN	Theresia MCA, Eka Susanti	A-31
7	ANALISIS REKAYASA NILAI YANG DITERAPKAN PADA PEKERJAAN DINDING DAN RANGKA ATAP DI SDN SUMURWELUT III SURABAYA	Siti Choiriyah, Adi Setyo Utomo	A-37
8	PENGOLAHAN LINDI PIOS MENGGUNAKAN SEQUENCING BATCH REACTOR (SBR) PADA PERBANDINGAN F/M RENDAH	Taty Alfiah, Afrah Zhafirah Sinatria	A-43
9	ANALISIS RISIKO PENGEMBANG PERUMAHAN DI WILAYAH SURABAYA	Felicia T.Nueiferani, Feri Harianto, Mohamad F. N Aulady, Abdullah	A-49
10	PENURUNAN BOD ₅ , COD DAN TSS PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK DENGAN KOAGULAN PAC PADA PROSES KOAGULASI FLOKULASI	Arlini Dyah Radityaningrum, Jenny Caroline	A-55

No	Judul Artikel (A)	Pemakalah	Halaman
11	PERENCANAAN DAN PEMBUATAN TURBIN PROPELLER UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH)	Suwignyo, Ilyas Masudin, dan Ali Mokhtar	A-61
12	DESAIN WISATA EDUKASI BERWAWASAN LINGKUNGAN DI SURABAYA	Bunga Imazizah Endrasari, Wiwik Widyo Widjajanti, Siti Azizah	A-67
13	TEMPAT DUDUK UNTUK LANJUT USIA di RUANG TUNGGU STASIUN KERETA	Moch. Jumaidi Hidayat, Ningroom Adiani, Agus Hassan Reyhan	A-73
14	KOMBINASI PASIR LUMAJANG DAN PASIR BANGKALAN DITINJAU DARI KUAT TEKAN BETON NORMAL	Dewi Partiwati, Siri Choiriyah	A-81
15	PEMANFAATAN DESAIN MARKETING KIT DAN WEBSITE R&D HANDICRAFT I. AMONGAN UNTUK MENINGKATKAN PASAR PRODUK	Christin Mardiana, Iwan Nur Diansyah, Ainun Djalhari	A-87
16	DESAIN TAMAN WISATA ALAM HUTAN PINUS "LEDOK OMBO" DI MALANG	Mutiara Martha, Esty Poedjioctami, Sukarnen	A-93
17	MATERIAL FLOW ANALYSIS SAMPAH DI TPST BAKTI BUMI SIDOARJO	Ayu Nindyapuspa	A-99
18	PENGARUH PENGGUNAAN ABU BATU TERHADAP KUAT TEKAN BETON MUTU K-350	A. Haris HA, Ratih Sekartaji Samudj, Febri Aditya	A-105
19	MODIFIKASI STRUKTUR GEDUNG HOTEL FAVE SURABAYA DENGAN SISTEM BALOK PRATEGANG	Jaka Propika, Heri Isciono	A-109
20	PENERAPAN TEMA ARSITEKTUR BERWAWASAN LINGKUNGAN PADA PENGINAPAN WISATA ALAM JURANG KUPING DI SURABAYA	Nur Mohamad Sahid, Ika Ratniarsih, Siti Azizah	A-115
21	KAITAN LOKASI TERHADAP KEBERHASILAN KEBERLANJUTAN SENTRA KULINER DI SURABAYA	Siti Azizah, Amir Mukmin R, Sigit Hadi L.	A-121
22	EKSPERIMEN PRODUK FUNGSIONAL BERBAHAN DAUN LONTAR DENGAN TEKNIK CETAKAN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK BERWAWASAN LINGKUNGAN	Faza Wahmuda	A-127
23	PERENCANAAN DAN PERANCANGAN EKOWISATA DI KAWASAN SUNGAI BANYULANGSIH, SEMANDING, TUBAN – JAWA TIMUR	Imaduddin Abi Fidha Hadi, Broto WS, Esty P	A-133
24	CITRA SPARKLING SURABAYA PADA FURNITUR TAMAN WISATA MANGROVE SURABAYA	Suci Ramadhani, Mufi Mubarah	A-139

No	Judul Artikel (A)	Pemakalah	Halaman
25	PENGEMBANGAN AREA TAMAN BMX SURABAYA SEBAGAI AREA WISATA DITINJAU DARI PERILAKU PENGGUNA DAN SIFAT RUANG YANG ADA	Sigit Hadi Laksono	A-145
26	PENINGKATAN KUALITAS PEMBAKARAN BIOMASSA SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN PROSES PEMBRIKETAN	Ardhana Rahmayanti, Laily Noer Hamidah	A-153

B. Bidang Teknologi Industri

No	Judul artikel (B)	Pemakalah	Halaman
1	DESAIN PERBAIKAN FASILITAS AKTIVITAS PENGGORENGAN KERIPIK TEMPE BERDASARKAN ANALISIS POSTUR KERJA (STUDI KASUS DI UKM MELATI JAYA, MALANG)	Diky Firmansyah, Panji Deoranto, dan Rizky Luthfian Ramadhan Silalahi	B-1
2	PENGARUH DIMENSI TOWER TERHADAP UNJUK KERJA PADA SOLAR UPDRAFT TOWER	Setyo Nugroho, Arrad Ghani Safitra	B-7
3	ANALISIS SIMULATED ANNEALING(SA) DAN RANCANG BANGUN SISTEM PENJADWALAN AKTIVITAS DISTRIBUSI DENGAN MENGGUNAKAN DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP)	Shofia Hardi, Indung Sudarso	B-13
4	NILAI KOMPETITIF TATA KELOLA PEDAGANG KAKI LIMA UNTUK PENGEMBANGAN STRATEGI PENINGKATAN DAYA SAING	Untung Usada dan Luqman Hakim	B-21
5	STUDI EKSPERIMEN THREE ELEMENT CONTROL PADA TANGKI BAHAN BAKAR DENGAN METODE FEEDBACK - FEEDFORWARD MENGGUNAKAN SIMULINK	Ratna Parmasari, Erik Tridianto, dan Hendrik Elvian GP	B-27
6	PERANCANGAN THREE ELEMENT CONTROL PADA TANGKI TERTUTUP DENGAN METODE PENGENDALIAN FEEDBACK - FEEDFORWARD MENGGUNAKAN SCADA	Affan Taufikur Romadhon, Erik Tridianto, Hendrik Elvian GP	B-33
7	PENGARUH SUDUT β DAN FINNED TUBE PADA FLAT-PLATE SOLAR WATER HEATER UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TERMAL	Arrad Ghani Safitra, Setyo Nugroho	B-39
8	ANALISIS HASIL PENGUIJIAN EFEK SEEBECK TERMOELEKTRIK DENGAN SUMBER PANAS UHUK DAN VARIASI PENDINGIN OLI, AIR ES, UDARA	Eky Novianarenti, Dwi Khusna, Agung Setya	B-45
9	RANCANG BANGUN RENEWABLE ENERGY MANAGEMENT SYSTEM MENGGUNAKAN RASPBERRY PI	Iffan Rosyadi Ali, Erik Tridianto,	B-51

No.	Judul artikel (B)	Pemakalah	Halaman
		Prima Dewi Permatasari	
10	ANALISIS KEKUATAN TARIK DAN KARAKTERISTIK XRD PADA MATERIAL STAINLESS STEEL DENGAN KADAR KARBON YANG BERBEDA	Vuri Ayu Setyowati dan Erick Wahyu Restu Widodo	B-57
11	STUDI PERFORMASI SISTEM PENGENDALIAN PID BERTINGKAT PADA SHELL-AND-TUBE HEAT EXCHANGER MENGGUNAKAN MATLAB/SIMULINK	Singgih Karunia Almasa, Teguh Hady Ariwibowo, dan Erik Tridianto	B-63
12	PERANCANGAN PENGUKURAN EFISIENSI KINERJA PROGRAM PENDAMPINGAN DESA DI KABUPATEN SIDOARJO DENGAN METODE DEA	Rina Sri Wulandari, Atik Widiyanti	B-69
13	APLIKASI LOGIKA FUZZY MAMDANI UNTUK MENGESTIMASI JUMLAH PRODUKSI TEMPE	S. Nurmuslimah	B-75
14	SIMULASI PENGENALAN POLA RUANGAN MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN PADA APLIKASI SISTEM LOKALISASI ROBOT RESCUE	Riza Agung Firmansyah, Tjahja Odianto	B-85
15	AUDIT PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA APARTMENT METROPOLIS SURABAYA	Titiek Suheta, Mochamad Fahmizul Huda	B-91
16	ANALISIS PERAMALAN KEBUTUHAN JASA KERETA KOMUTER DELTA EXPRESS MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING	Amrita Winaya Shita Dewi, Dea Merina	B-99
17	APLIKASI SISTEM KONTROL SUDUT DENGAN METODE PID PADA ARM FLIP FOLDING MACHINE MENGGUNAKAN LEGO MINDSTORM EV3	Wahyu S. Pambudi, Titiek Suheta, dan Jamal Muhammad	B-105
18	PENERAPAN METODE MODEL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE GUNA MENGURANGI TERJADINYA BULLWHIP EFFECT PADA SUPPLY CHAIN	Ade Ega Febri Arma dan Lukmandono	B-111
19	TINJAUAN POSISI INDUSTRI TEKSTIL DAN PRODUK TEKSTIL INDONESIA DALAM GLOBAL VALUE CHAIN	Pranakusuma Sudhana	B-117
20	PEMBUATAN BIODIESEL DARI BAHAN BAKU PADAT DENGAN KATALIS ASAM OKSALAT (SNTEKPA) IFATS 2016	Romdoni, M. Arif Hidayat, dan Hana Nur Aini	B-123
21	PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN PENDEKATAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DI CV. PUTRA PERKASA	Husni Mubarak, Lukmandono	B-129
22	EKF SLAM MENGGUNAKAN LIDAR	Senanjung Prayoga,	B-135

No.	Judul artikel (th)	Pemakalah	Halaman
		Sumantri K.R., Ardian Budi K.A.	
23	IMPLEMENTASI FUZZY LOGIC CONTROLLER UNTUK MEREDAM AYUNAN PADA PROTOTYPE GANTRY CRANE	Andik Yulianto, Ryan Hary Sufrianto	B-141
24	PENGUNAAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN ALGORITMA EDGE DETECTION DALAM MENGIDENTIFIKASI KERUSAKAN KONTUR JALAN	Andy Suryowinoto, Abdul Hamid	B-149
25	PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN DALAM PENURUNAN TSS PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI MINUMAN RINGAN	Dian Yanuarita P, Shofiyya Julaika, Ade Wijaya I.P., dan Renni Artikasari	B-155
26	PENERAPAN METODE MODEL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE GUNA MENGURANGI TERJADINYA BULLWHIP EFFECT PADA SUPPLY CHAIN	Ade Ega Febri Arina dan Lukmandono	B-161
27	PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KERANG DAN PATI UBI JALAR UNTUK PEMBUATAN BIOPLASTIK	Kartika Udyani	B-167
28	PENGARUH ASAM KLOORIDA DAN SUHU AKTIVASI PADA REGENERASI SPENT BLEACHING EARTH	Shofiyya Julaika, Andre Wahyu Firmansyah, dan Subiyono	B-175
29	PERANCANGAN MODEL SISTEM KONTROL PARAMETER KUALITAS AIR TAMBAK UDANG DENGAN MENGGUNAKAN ZELIO SR3B101BD DAN ARDUINO UNO	Nandang Taryana, Waluyo, Andi Ismaya	B-181
30	PENGARUH SUHU DAN WAKTU FURNACE DALAM PEMBUATAN $MgC_2.6H_2O$ DARI BITTERN	Daril Ridho Zuehrillah, Shofiyya Julaika	B-189
31	PENGENDALIAN BALANCE ROBOT MENGGUNAKAN GYRO SENSOR BERBASIS ANDROID	Rayen Pradipta, Santoso	B-195
32	PIROLISIS BOTOL PLASTIK BEKAS MINUMAN AIR MINERAL JENIS PET MENJADI FUEL	Agus Budianto, Ririn Adyus, dan Trifena Chrisnawangsih	B-201
33	DESAIN DAN PEMBUATAN SENSOR CURAH HUJAN TANPA PENAKAR BERBASIS SENSOR LOAD CELL	Yoga Alif Kurnia Utama, Adang Hamdani, Arief Budijanto	B-207
34	ANALISIS PENGARUH FAKTOR MOTIVASI PEKERJA BERPENDIDIKAN RENDAH TERHADAP KEPUJASAN BEKERJA DI KLASER UKM SIDOARJO JAWA TIMUR	Moch. Kalam Mollah	B-213

No	Judul artikel (B)	Pemakalah	Halaman
35	ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK MENGGUNAKAN TOTAL HARMONIC DISTORTION (THD)	Efrita Arifah Zuliari, Afifudin	B-221
36	STUDI EKSPERIMENTAL EFEK KUAT ARUS TERHADAP DISTRIBUSI KEKERASAN DI DAERAH LAS PADA PENGELOMAN GMAW SECARA MANUAL	Hery Irawan, Sukendro B.S., Muhammad Arzaldi	B-229
37	AUDIT ENERGI KELISTRIKAN PADA GEDUNG APARTEMEN COSMOPOLIS SURABAYA	Titiek Subeta, Khoirul Ikhsan	B-235
38	DISTILASI BERTINGKAT BIOETANOL DARI BUAH MAJA (AEGLE MARMELLOS L.)	Solahudin Al Fatih, Moh. Arif Batutah	B-241
39	KAJI EKSPERIMENTAL KINERJA PENGKONDISI UDARA AKIBAT RETROFIT DARI R22 KE R290 DAN VARIASI SUHU UDARA LINGKUNGAN	Sumeru, Triaji Pangripto Pramudancoro	B-249
40	ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA PENGKONDISI UDARA AKIBAT PERUBAHAN SETTING SUHU RUANGAN	Eddy Erham, Sumeru	B-255
41	PENGONTROLAN PADA ALAT PENYEDIA MINUMAN KOPI SLAP SAJI OTOMATIS DAN PENGINJAN MINUMAN BOTOL DENGAN MENGGUNAKAN KONTROL PLC	Ismail Wellid, Dini Faridah	B-261
42	PEMODELAN DAN ANALISIS PENGARUH JUMLAH PENUMPANG DAN PERGESERAN PUSAT GRAVITASI TERHADAP RESPON DINAMIS TRANSIEN KENDARAAN	Miftahul Ulum, Ardi Noerpamoengkas, Gatot Setyono, Moch. Rizky Ariyansyah	B-267
43	PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS PRODUKSI MELALUI REKAYASA TEKNIK PADA PRODUKSI MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH DI MEDOWO JOMBANG	Rony Prabowo	B-273
44	PENGARUH PENGGUNAAN INVERTER TERHADAP TEMPERATUR DAN KONSUMSI DAYA LISTRIK SISTEM REFRIGERASI KONVENSIIONAL	A.P.Edi Sukanto, Ary Surjanto, Pratikto, Satria Sutardi Putra	B-279
45	STUDI EKSPERIMENTAL PANEL SURYA TIPE POLYCRYSTALLINE TERHADAP UNJUK KERJA PENERANGAN PARKIR SEPEDA MOTOR DI KAMPUS ITATS	Dwi Khusna, Gatot Setyono, Dimas Habibi Surya P.	B-285
46	UPAYA PERBAIKAN KONDISI FASILITAS DAN CARA KERJA INDUSTRI RUMAH TANGGA PRODUKSI EMPING MELINJO DI DESA NARIMBANG, KECAMATAN CONGGANG, KABUPATEN SUMEDANG	Totok Pujiyanto, Devi Maulida Rahmah, Selly Harnesa Putri, Anas Bunyamin	B-291
47	KARAKTERISTIK PERPINDAHAN PANAS DENGAN VARIASI MATERIAL KONDUKTOR DAN VARIASI DIAMETER MATERIAL	Syamsuri, Novi Indah R dan Muhammad Setio B	B-299

No	Judul Artikel (B)	Pemakalah	Halaman
48	ANALISA INDUKTOR PADA RANGKIAN BOOST CONVERTER	Syahri Muharom, Tjahja Odianto, Purbo Wiryono	B-305
49	SINTESA BIOPLASTIK DARI PADI SINGKONG DAN KULIT SINGKONG MENGGUNAKAN FILLER ALAMI CLAY DAN PLASTICIZER GLISEROL DAN SORBITOL	Eri Cahyono, Priyo Suleksono, Nyoman Puspa Asri	B-311
50	PERANCANGAN DAN UJI PERFORMA SEPEDA PANCAL TANPA RANTAI	Bambang Setyono, Bimantara Aziseul Hakim	B-323
51	RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIL DAN PENGGIILING BIJI BIJIAN MULTI GUNA	Bambang Setyono, Achmad Ridwan Febrianto	B-329
52	ANALISIS SEPEDA LISTRIK PORTABLE DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM TENAGA SURYA DENGAN KAPASITAS 150 WP	Syamsuri, Sukarnen, Matt Syain, Yustia W.M., Prasetyo R.	B-337
53	PERBANDINGAN AKTIVITAS KATALIS CaO DARI CANGKANG KULIT TELUR DAN CaO KOMERSIL PADA TRANSESTERIFIKASI MINYAK GORENG BEKAS	Bambang Poedjojono, Diah Agustina Puspitasari, Nyoman Puspa Asri	B-343
54	AUDIT ENERGI LISTRIK DI GEDUNG GRAHA KRIDA PRAJA PEMERINTAH KABUPATEN PONOROGO	Zimami Akbar Widyatama, Efrita Arfah Zuliani	B-349
55	PEMBUATAN MEMBRAN POLIMER ELEKTROLIT DARI EUGENOL YANG MENJANJIKAN UNTUK SEL BAHAN BAKAR METANOL LANGSUNG	Eka Cahya Muliawati	B-357

C. Bidang Teknologi Informasi

No	Judul Artikel (C)	Pemakalah	Halaman
1	EVALUASI KEAMANAN INFORMASI PADA PT. MA-RI MENGGUNAKAN INDEKS KAMI	Ferdian Satria Sujalma, Awalludiyah Ambarwati, Natalia Damastuti	C-1
2	RANCANG BANGUN SISTEM SALES FORCE MANAGEMENT PADA PT. ASA ARTHA ANDHAYA	Achmad Faishol, Awalludiyah Ambarwati, Mohammad Noor Al Azam	C-7
3	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BISNIS UD. RIZKY MOTOR BERBASIS WEB	M. Fachruddin Abdullah, Awalludiyah Ambarwati, Made Kamisutara	C-13

No	Judul Artikel (C)	Pemakalah	Halaman
4	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BISNIS UD. RIZKY MOTOR BERBASIS WEB	M. Fachruddin Abdillah, Awalludiyah Ambarwati, Made Kamisutara	C-19
5	IMPLEMENTASI METODE TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING ADDITIVE UNTUK PREDIKSI PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR (ATK) PADA "X STATIONERY"	Ruli Utami, Suryo Atmojo	C-25
6	ANALISIS PENERAPAN ADAPTIVE HARD THRESHOLDING PADA DENOISING SINYAL SUARA JANTUNG	Ira Puspasari, Pauladie Susanto, Eka Sari Oktarina	C-31
7	PENERAPAN WEB SERVER BERBASIS EMBEDDED WI-FI DALAM MONITORING KENDALI PARKIR	Setya Ardhi, Hari Sutiksno, Agus Djaja Gunawan	C-37
8	ANALISIS STRATEGI PERPANJANGAN GARANSI DALAM PENINGKATAN PROFIT YANG MAKSIMAL BAGI PRODUSEN DAN RETAILER	Lukman Junaedi, Awalludiyah Ambarwali	C-45
9	ANT COLONY OPTIMIZATION PADA KLASIFIKASI MANGGA GADUNG DAN MANGGA MANALAGI	Febri Liantoni, Luky Agus Hermanto	C-53
10	ANALISIS FREKUENSI-WAKTU SINYAL JANTUNG KORONER BERDASARKAN TRANSFORMASI WAVELET	Weny Indah Kusumawati, Ira Puspasari, dan Harianto	C-59
11	STUDI AWAL DISAIN KLASTER KOMPUTER DENGAN ARSITEKTUR PROSESOR BERBEDA	E Alfianto, A Sa'diyah, S Agastini, F Rusydi, dan I Puspitasari	C-65
12	APLIKASI EARLY WARNING KESEHATAN IBU HAMIL GUNA PERCEPATAN PENURUNAN ANGKA KEMATIAN IBU DAN BAYI BERBASIS WEB	Made Kamisutara, I Putu Artaya	C-71
13	RANCANG BANGUN APLIKASI SMARTWATCH "SCHEDULLING ACTIVITIES" MENGGUNAKAN MODEL MOBILE-D	Azmuri Wahyu Azinar, Maretha Ruswiansari	C-77
14	PERENCANAAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA PT SUNAN INTI PERKASA	Titus Kristanto, Eka Cahaya Muliawati, Rachman Arief	C-85
15	SISTEM REKOMENDASI MICE KOTA SURABAYA BERBASIS ANDROID	Dian Puspita Hapsari, Weny Mistarika Rahmawati, dan Danang Haryo Sulaksono	C-91

No	Judul Artikel(C)	Pemakalah	Halaman
16	KENDALI PID UNTUK PENGATURAN SUHU PADA BUDIDAYA HIDROPONIK TOMAT CERI	Yosefine Triwidayastuti, Ira Puspasari, dan Harianto	C-97
17	IMPLEMENTASI ALGORITMA GRUVEDY STRING TILING PADA PENDETEKSIAN KEMIRIPAN PROGRAM JAVA	Sulistyowati, Hedrianto, Andy Rachman	C-103
18	POHON KEPUTUSAN DALAM PENGLASIFIKASIAN PENJURUSAN SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)	Amalia Anjani Arifiyanti, Anisa Lucky Ana, dan Ayu Dwi S.	C-109
19	APLIKASI AGEN CERDAS UNTUK PEMBELAJARAN PEMPROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP)	Khairil Anam, Sehman	C-115
20	PERANCANGAN SENSOR PERGESERAN MENGGUNAKAN METODE INTERPOLASI LAGRANGE BERBASIS SERAT OPTIK BERSTRUKTUR SMS (SINGLEMODE-MULTIMODE-SINGLEMODE)	Aslam Chitami Priawan Siregar, Danang Haryo Sulaksono	C-123
21	APLIKASI PENGUKUR KOMPLEKSITAS PERANGKAT LUNAK MENGGUNAKAN DOKUMEN REKAYASA KEBUTUHAN	Budanis Dwi Meilani, Fathulloh Mukhlashin, Sulistyowati	C-129
22	APLIKASI PRESENSI SISWA ONLINE MENGGUNAKAN GOOGLE FORMS, SHEET, SITES, AWESOME TABLE DAN GMAIL	Rachman Arief	C-137
23	SISTEM SERVER CERDAS INTERNET OF THING (IoT) UNTUK PROTEKSI KEGAGALAN FUNGSI INSTRUMENTASI PADA KONSEP KENDARAAN HIBRID	Isa Albanna, Amalia Anjani	C-145
24	PENGEMBANGAN SISTEM KENDALI CERDAS DAN MONITORING PADA BUDIDAYA BUAH TOMAT	Yulius Hari, Yoga Alif Kurnia, Arief Budijanto	C-151
25	PENGUKURAN KOMPATIBILITAS PERFORMA KOMPUTER SERVER MENGGUNAKAN JMETER PADA RASPBERRY PI DAN PC SEBAGAI LAYANAN WEB SERVER	Shah Khadafi, Budanis Dwi Meilani, Septian Arief Hidayat	C-157
26	PENGUNAAN METODE MOMENT INVARIAN DAN DETEKSI TEPI DIGUNAKAN UNTUK IMAGE RETERIVAL PADA ARCA GANESHA	Hendro Nugroho, Eka Prakarsa Mandyartha	C-163
27	MOOD LAMP TERPROGRAM MENGGUNAKAN SMARTPHONE	Tukadi, Maftahatul Hakimah	C-169
28	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PADA PROSES PENERIMAAN	Aang Kisnu Darmawan, Salimah	C-175

No	Judul Artikel (C)	Pemakalah	Halaman
	BEASISWA BIDIKMISI MENGUNAKAN METODE FUZZY TOPSIS (STUDI KASUS : SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI PAMEKASAN)		
29	PENERAPAN SISTEM INFORMASI UNTUK MEMUDAHKAN PENCATATAN PENJUALAN DAN STOK DI UD PAWON KUE	Indra Budi Trisno, Wiria Chandra	C-181

D. Bidang Teknologi Mineral dan Kelautan

No	Judul artikel (D)	Pemakalah	Halaman
1	Rencana Reklamasi Tahap Operasi Produksi Pada Area <i>Waste Dump</i> di PT. XYZ, Provinsi Nusa Tenggara Barat	Yohanes Jone, Minto Basuki, Yudi Syahrizal	D-1
2	Analisis Kinerja <i>Crushing Plant</i> Pada Tambang Andesit Untuk Mencapai Target Produksi 23000 ton/bulan Di PT.Panghegar Mitra Abadi Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat	Avellyn Shintya Sari, Randika Rhamadhan, Budiarto	D-7
3	Penilaian Risiko Proses Bongkar Curah Kering Menggunakan Metode FMEA (<i>failure mode and effect analysis</i>) Di PT. XYZ	Danang Endraswara, Minto Basuki, I Putu Andhi Indira Kusum	D-15
4	Alterasi Dan Mineralisasi Kaolin Di Kecamatan Durenan Kabupaten Treggalek Provinsi Jawa Timur	Hendra Bahar, Nur Arifin Radyanto	D-21
5	Studi Zona Alterasi Daerah Argotirto Dan Sekitarnya, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur	Sapto Heru Yuwanto, Muhammad Ridwan	D-25
6	Desain Pondasi Tiang Pancang Untuk Rumah Tinggal Sederhana Pada Kompleks Perumahan Persada Mas Banjarmasin, Kalimantan Selatan	Mila Kusuma Wardani, Gati Sri Utami, Hendra Setiaji	D-33
7	<i>Removal Pb (II) Dari Air Sumur Di Kota Pasuruan Menggunakan Proses Cation Exchanger</i>	Esthi Kusdarini, Dian Yanuarita Purwaningsih, Muhammad Iqbal, Crystiandry Novanda	D-39
8	Pengaruh Fragmentasi Peledakan Terhadap <i>Digging Time Optimal Excavator Pc 3000</i> Pada Pembongkaran Lapisan <i>Overburder A-1</i> Di Pit Bangko Barat Pt. Bukit Asam (Persero), Tbk	Hardi Wahono, Bonna Rosa Damayanti, Esthi Kusdarini	D-45
9	Pemodelan Geologi Bawah Permukaan Dan Perhitungan Cadangan Iodium Pada Rembesan Air Formasi Di Desa Sumberejo, Jombang Jawa Timur	Jusfarida, Yansyah Oktriono Putra	D-51

No	Judul artikel (ID)	Pemakalah	Halaman
10	Analisa Risiko Bangunan Baru <i>Coaster</i> Di Pt. Lamongan Marine Industries Menggunakan Metode Fmea (<i>Failure Mode Effects Analysis</i>)	Didi wija setiadi, Minto basuki, Soejitno	D-57
11	Analisa Penentuan Standart Waktu Dan Biaya Pekerjaan Reparasi Kapal Menggunakan Metode <i>Activity Based Costing</i>	Dial Anggun Permatasari, Minto Basuki, I Putu Andhi Indira Kusuma	D-63
12	Analisa Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Bangunan Baru Kapal Tanker 17.500 Dwt Di Pt. Lmi Pada Proses <i>Erection Dan Outfitting</i>	Trian Arianto Hm, Minto Basuki, Siti Fariya	D-71
13	Sistem Manajemen Material Pada Pembangunan Kapal Baru Di Pt. Adiluhung Saranasegara Indonesia	Yohanes N.R. Chandra, Minto Basuki, Siti Fariya	D-77
14	Optimalisasi Penggunaan Dock Space Pada Pekerjaan Reparasi Kapal Di PT. Dok Dan Perkapalan Surabaya (Persero) Dengan Metode <i>Pert</i> (Program Evaluation And Review Technique)	Dimas Agni Kumiawan, Minto Basuki, Soejitno	D-85
15	Studi Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Subkontraktor Pada Pekerjaan Bangunan Kapal Baru Di PT. Adiluhung Sarana Segara Indonesia	Donny Pratama Putra, Minto Basuki, Soejitno	D-91
16	Analisa Risiko Pada Proses Pengerjaan Reparasi Plat Dasar Bg. Macan 304 Di PT. Dok & Perkapalan Surabaya (Persero)	Miftakhul Risky, Minto Basuki, Pramudya Imuwan S.	D-99
17	Estimasi Kebutuhan Material Pada Pekerjaan Reparasi Di PT. Adiluhung Seranasegara Indonesia	Candra Pratama, Minto Basuki, Siti Fariya	D-105
18	Analisa Cacat Las Pada Pengelasan Butt Joint Dengan Variasi Arus & Posisi Pengelasan	Rolland Tri Ardiansyah, Minto Basuki, Soejitno	D-111
19	Rancangan Penambangan Batubara Dengan Permodelan Komputer Di Blok 8 PT. Surya Sakti Darma Kencana	Yazid Fanani, Ahmad Fawaidun Nahdliyin, Alwi Masbait	D-117
20	Potensi Biaya Kerusakan Terumbu Karang Pada Kasus Buangan Air Panas Ke Laut	Jihanzuma Adibiah Nurdini	D-123
21	Analisa Fakto-Faktor Yang Mempengaruhi Waktu Tunggu Kapal Bongkar Muat Di Pelabuhan Apertil Dili	Jarinal Lucas M, Minto Basuki, Pramudya Imuwan	D-129
22	Pengaruh Konsentrasi <i>Sodium Cyanide</i> Terhadap <i>Recovery</i> Emas Pada	Maharani Rindu Widara, Desyana Ghafarunnisa	D-137

No	Judul artikel (D)	Pemakalah	Halaman
	Pengolahan Bijih Emas Metode <i>Heap Leaching</i> Di Desa Kertajaya Kecamatan Simpunan Kabupaten Sukabumi		
23	Pengembangan Kapal Ikan Katamaran Ramah Lingkungan	Pramudya Imawan Santosa, I Ketut Aria Pria Utama, Wasis Dwi Aryawan	D-143

E. Bidang Pengabdian Kepada masyarakat

NO	JUDUL ARTIKEL (E)	PEMAKALAH	HALAMAN
1	IBM PELATIHAN PEMROGRAMAN DASAR PLC Di SMK PGRI 13 SURABAYA	Weny Indah Kusumawati, Ira Puspasari, dan Pauladie Susanto	E-1
2	PENINGKATAN EXPORT PRODUK BERBAHAN KERTAS BEKAS SEMEN DI SURABAYA JAWA TIMUR	Agus Budianto, Subartini, dan Suparjo	E-7
3	MESIN PENIRIS MINYAK PADA PRODUK KERIPIK DENGAN METODE SENTRIFUGAL DAN METODE VAKUM BERBASIS OTOMATIS ARDUINO	Armanda Siryogiawan	E-13
4	"COMPOST C-PRESS" (CUT AND PRESS) SOLUSI PENINGKATKAN KUALITAS PUPUK KOMPOS PUSDAKOTA, SURABAYA	Maria Grace Angelina, Anisa Lazwar, Andri Billikita, Ryzka Anggar, Ir. Nur Husodo, MS,	E-23
5	PEMBEKALAN RASPBERRY PI BAGI GURU DAN SISWA TERPILIH DI SMK KARTIKA 1 SURABAYA	Yosefine Triwidyastuti, Musayyanah, dan Heri Pratikno	E-31

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS PRODUKSI MELALUI REKAYASA TEKNIK PADA PRODUKSI MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH DI MEDOWO JOMBANG

Rony Prabowo

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Adhi Tama Surabaya

ABSTRACT

ABSTRAK

Desa Medowo merupakan sebuah Desa di Kecamatan Kandangan Kabupaten Jombang Propinsi Jawa Timur. Sebagian besar warganya berprofesi sebagai petani cengkeh. Pada saat ini petani cengkeh tersebut mengeluh jika harga cengkeh pada saat panen seringkali mengalami penurunan, produksi panen cengkeh juga semakin menurun karena umur pohon yang sudah tua dan diperlukan peremajaan. Dari pengamatan pengusul, kurang lebih di Desa Medowo tersebut terdapat 18 hektar pohon cengkeh yang dimiliki sekitar 60 keluarga sehingga rata-rata setiap keluarga memiliki 300 m². Namun beberapa pemilik tanaman cengkeh yang tidak melakukan peremajaan tanaman cengkeh pada saat musim panen lebih banyak pertumbuhan daun daripada buah cengkeh itu sendiri. Sehingga beberapa petani memanfaatkan daun cengkeh untuk disuling dijadikan minyak atsiri untuk dijual di pasar lokal di Jombang kota atau di Kotamadya Malang. Ternyata dalam produksi minyak atsiri dari daun cengkeh ini masih banyak kendala terutama terhadap kualitas dan pemasarannya. Pada proses produksi kedua petani belum bisa menghasilkan minyak atsiri berbahan daun cengkeh dengan kualitas baik sehingga harganya masih murah dan margin keuntungan rendah serta masih banyak hasil minyak atsiri yang ditolak. Berdasarkan pada beberapa permasalahan yang dihadapi Mitra, maka diperlukan upaya mengatasi permasalahan yang ada, melalui program Ipteks bagi Masyarakat ini tim pengusul menawarkan kepada Mitra 1 (kesatu) dan Mitra 2 (kedua) melalui metode pendekatan pelatihan dan workshop untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) petani cengkeh yang juga sebagai penyuling minyak atsiri dari daun cengkeh, pengadaan alat pencukung untuk penyulingan minyak atsiri maupun penambahan fasilitas dalam kegiatan operasional penyulingan daun cengkeh menjadi minyak atsiri. Pelatihan dan workshop yang dilakukan terkait dengan bagaimana memproduksi minyak atsiri yang berkualitas dan pengelolaan limbah. Penambahan fasilitas dengan melakukan penataan tata letak fasilitas produksi maupun pembuatan *marketing tools* sehingga dapat memperoleh konsumen potensial. *Kata kunci: minyak atsiri, cengkeh, medowo, kandangan, produktivitas*

PENDAHULUAN

Medowo merupakan salah satu nama desa di Kecamatan Kandangan Kabupaten Jombang Propinsi Jawa Timur. Menurut Data Kependudukan Kabupaten Jombang Tahun 2015 sebanyak lebih dari penduduk desa Medowo berprofesi sebagai petani, 20 sektor buruh dan swasta, 10% pegawai negeri, 10% pedagang. Dari sektor pertanian ini sebanyak 25% menjadi petani cengkeh dan 5% dari petani cengkeh ini sebagai sekaligus sebagai penyuling minyak atsiri dari daun cengkeh. Saat ini hasil panen cengkeh mengalami penurunan karena banyak pohon cengkeh yang sudah berumur tua dan banyak yang tidak mengalami peremajaan pohon. Pohon cengkeh yang sudah tua ini turun cengkeh yang dihasilkan namun semakin lebat daunnya.

Tabel 1. Hasil Panen Cengkeh Normal dan Panen Kritis

Daun Cengkeh (jumlah tanaman)	Hasil Panen Normal	Hasil Panen Kritis	Kerugian /Ha
150 batang	1500 Kg	1050 Kg	450 Kg

Sumber: Petani Cengkeh, Desa Medowo Kecamatan Kandangan Jombang 2015)

Kondisi semacam ini akhirnya memunculkan ide sebagian petani untuk menyuling daun cengkeh menjadi minyak atsiri sebagai penghasilan tambahan, dimana harga daun cengkeh kering per

Kg mencapai Rp 2500,- sedangkan jika sudah menjadi minyak atsiri harganya berkisar antara Rp 90.000,- namun jika berkualitas bagus bisa mencapai Rp 110.000,- sampai dengan Rp 130.000 per kilogram.

Tabel 1. Harga Minyak Cengkeh dan Estimasi Keuntungan yang bisa diperoleh

No.	Jenis Minyak Atsiri Cengkeh	Harga (Rp)	Harga Pokok Produksi (Rp)/Kg	Keuntungan (Rp)/Kg
1.	Minyak Cengkeh Kelas A	130.000,-/Kg	Rp 90.000,-	Rp 40.000,-
2.	Minyak Cengkeh Kelas B	110.000,-/Kg	Rp 80.000,-	Rp 30.000,-
3.	Minyak Cengkeh Kelas C	90.000,-/Kg	Rp 75.000,-	Rp 15.000,-

(Sumber : Petani Cengkeh, Desa Medowo Kecamatan Kandangan Jombang 2015)

Dari Tabel 2. terlihat bahwa dengan hasil produksi yang lebih berkualitas akan semakin meningkatkan keuntungan bagi penyuling cengkeh, sehingga diperlukan upaya perbaikan produktifitas maupun kualitas bagi petani penyuling daun cengkeh. Dalam program IBM ini tim pengusul bekerja sama dengan 2 (dua) petani cengkeh yang sekaligus sebagai penyuling minyak cengkeh menjadi minyak atsiri dari Desa Medowo Kecamatan Kandangan Kabupaten Jombang.

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan analisis situasi di lapangan maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Permasalahan Mitra

No.	Bidang	Permasalahan Mitra
1.	Proses Produksi	<ul style="list-style-type: none">- Tidak memiliki pengetahuan untuk memhuat minyak atsiri dengan kualitas bagus dengan Kelas A atau B, tetapi masih kelas C dengan harga yang relatif masih murah- Produksi masih kurang efektif dan efisien sehingga produktifitas masih rendah- Masih belum memperhatikan tata letak fasilitas yang baik- Kurangnya kesadaran tentang kesehatan dan keselamatan kerja
2.	Bahan baku daun Cengkeh	<ul style="list-style-type: none">- Bahan baku relatif kurang memenuhi secara kapasitas untuk memproduksi pesanan minyak atsiri terutama pada saat musim kemarau- Perolehan bahan baku relatif mahal sehingga berpengaruh terhadap biaya produksi- Belum terstandarisasinya bahan baku yang memenuhi kelayakan produksi
3.	Lingkungan	<ul style="list-style-type: none">- Pada saat musim hujan produksi minyak menurun karena hambatan air hujan yang masuk katel dan pembakaran, selain itu kesulitan dalam mencari daun kering dan sekitar lokasi becek dan banjir- Pembuangan limbah pemrosesan minyak atsiri masih belum dilakukan secara benar sehingga dapat mencemari sumur, sungai ataupun meresap ke dalam tanah- Pencemaran asap dan jelaga dari hasil pembakaran untuk proses pemanasan daun cengkeh
4.	Produk	<ul style="list-style-type: none">- Produk yang dihasilkan masih berkualitas rendah dan masuk kategori kelas C, sehingga harganya murah dan margin profitnya rendah- Produk belum terkemas dengan baik sehingga belum memiliki merek yang dapat meningkatkan nilai jual

5. Operasional	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak adanya koperasi untuk menampung hasil dari penyulingan minyak atsiri dari petani cengkeh di Desa Medowo Kecamatan Kandangan - Tidak adanya tenaga pendamping dari Dinas Pertanian dalam melakukan penyuluhan tentang proses produksi, pengemasan dan pemasaran minyak atsiri
6. Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> - Pemasaran masih bergantung pada pengepul - Masih belum memiliki konsep bauran pemasaran yang baik

METODE

Permasalahan yang terjadi pada petani pembuatan minyak atsiri ini dapat dikategorikan dalam tiga bidang yaitu produksi, lingkungan dan pemasaran. Berikut ini adalah pendekatan yang dilakukan:

1. Diskusi

Pada metode ini dilakukan wawancara pada petani cengkeh pembuat minyak atsiri untuk memperoleh informasi mengenai metode pembuatan, peralatan dan media pemasaran yang dibutuhkan.

2. Workshop

Pendekatan ini digunakan untuk menyampaikan materi tentang metode peningkatan kualitas produksi, penggunaan peralatan, pengolahan limbah produksi maupun konsep pemasaran terintegrasi.

3. Evaluasi

Pemantauan program dimulai sejak tahap perencanaan hingga akhir kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 4 ini terlihat hasil bahwa dari beberapa permasalahan diperoleh rekapitulasi hasil maupun kendala yang masih ada sebagai berikut :

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil dan Kendala yang Masih Dihadapi

Bidang	Luaran	Ketercapaian Kegiatan	Kendala
Proses Produksi	Mitra mampu menghasilkan produk minyak atsiri berkualitas tinggi dengan Kelas A atau B Mitra mampu membuat SOP (Standar Operasional Prosedur) dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Telah tercapai Petani cengkeh sudah bisa membuat produk minyak atsiri dengan kelas B namun untuk kelas A masih belum mampu - Telah Tercapai Petani cengkeh sudah memiliki SOP untuk pembuatan minyak atsiri dengan klasifikasi kelas B 	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk mencapai kelas A diperlukan cara yang lebih detail, bahan baku yang terpilih serta perlakuan proses yang cukup rumit - Alat pemrosesan yang dipergunakan ternyata tidak <i>support</i> untuk pembuatan minyak atsiri kelas A namun untuk kelas B sudah berhasil
	Produktivitas meningkat, pemborosan pada saat produksi berkurang	<ul style="list-style-type: none"> - Telah Tercapai Dengan dibuatnya OPC (<i>operating process chart</i>) maka dapat diketahui mana proses yang harus didahulukan serta diinspeksi 	Merubah kebiasaan pekerja pada proses produksi selama ini. Selain itu mitra belum paham terhadap simbol

		sehingga pergantian proses produksi tidak saling menunggu	OPC, dibutuhkan identifikasi pemborosan (<i>waste</i>) yang lebih teliti
	Terbentuk sistem kerja yang efektif serta efisien, adanya lingkungan kerja 5 R (Rapi, Ringkas, Resik, Rawat, Rajin)	- Belum Terlaksana Dibutuhkan penambahan fasilitas kerja dan perubahan tata letak, saat ini masih difokuskan pada produktivitas pembuatan minyak atsiri	- Penambahan fasilitas kerja dan pengaturan tata letak belum dibuat, diperlukan waktu cukup lama (sekitar 3 – 5 hari) untuk pemindahan dan penataan sehingga dapat mengganggu kegiatan kerja
	Tidak adanya kecelakaan kerja (<i>zero accident</i>) atau pekerja memahami kesadaran tentang pentingnya sistem K3	- Telah Terlaksana Pada saat pemrosesan minyak atsiri dari tungku api besar dengan bahan bakar kayu diberikan pemahaman tentang K3 dan pengenalan beberapa Alat Pelindung Diri	- Beberapa Alat Pelindung Diri tidak ada atau belum tersedia, misalnya tabung pemadam api karena harganya relative mahal
Lingkungan	Mitra dapat membuat tambahan perangkat untuk mengantisipasi air hujan yang masuk sehingga tidak mempengaruhi produktivitas Adanya peralatan pengering sederhana yang bisa digunakan di musim hujan dan di rumah	- Belum Terlaksana Dibutuhkan penambahan fasilitas kerja dan perubahan tata letak, saat ini masih difokuskan pada produktivitas pembuatan minyak atsiri	- Penambahan fasilitas kerja dan pengaturan tata letak belum dibuat, diperlukan waktu cukup lama (sekitar 3 – 5 hari) untuk pemindahan dan penataan sehingga dapat mengganggu kegiatan kerja
	Mitra memahami bahaya pencemaran limbah Mitra mampu membuat pengolahan limbah cair	- Telah Terlaksana Sudah dibuatkan saluran pembuangan limbah dari pipa paralon ½ in yang ditanam dalam tanah sepanjang 8 m dan 10 m Telah dibuat tempat sampah komposit dari sisa/ampas daun cengkeh sehingga	- Lahan pembuangan sempit dan diperlukan penggalian yang lebih dalam dan lebar - Diperlukan pemahaman tentang pengolahan kompos
	Mitra mampu membuat perangkat tangkapan jelaga	- Belum Terlaksana Dibutuhkan penambahan fasilitas kerja dan perubahan tata letak, saat ini masih difokuskan pada produktivitas pembuatan	- Penambahan fasilitas kerja dan pengaturan tata letak belum dibuat, diperlukan waktu cukup lama (sekitar 3 – 5 hari) untuk pemindahan dan

		minyak atsiri	penataan sehingga dapat mengganggu kegiatan kerja
Operasional	Mempunyai kelompok petani penyuling minyak atsiri dari daun cengkeh	Belum Terlaksana Mitra dan petani berupaya untuk membuat atau koperasi kecil dengan modal patungan	Pemerintah Daerah belum menyediakan Fasilitas penyediaan koperasi dan belum terdapat pengusaha yang bersedia berinvestasi
	Mendapatkan pendampingan dari Dinas Pertanian Kabupaten Jombang	Sudah Terlaksana Sudah dilakukan pembicaraan dan permohonan kepada Dinas Pertanian Kabupaten Jombang untuk pendampingan petani maupun pembuat minyak atsiri	Dari Dinas Pertanian menjadwalkan pertengahan Agustus karena Juni dan Juli bulan puasa dan hari Raya Idul Fitri selain itu dibutuhkan persiapan pendampingan
Pemasaran	Mitra memiliki jaringan kerjasama dengan industri	Telah Terlaksana Peneliti bersama mitra mencari penampung dengan harga tinggi di wilayah Surabaya, Sidoarjo dan Solo dan beberapa diantaranya sudah dilakukan kontrak dengan spesifikasi tertentu	- Beberapa industri memiliki lokasi yang cukup jauh sehingga pemborosan pada ongkos pengiriman - Industri
	Mitra pemahaman <i>marketing</i> konsep pemasaran serta <i>e-Commerce</i>	Telah Terlaksana Telah diadakan pelatihan tentang bauran pemasaran, alat dan media pemasaran serta strategi pemasaran	Pemasaran global membutuhkan internet, sementara itu sinyal internet di wilayah sana sulit dan bahkan belum ada

KESIMPULAN

1. Usaha penyulingan minyak daun cengkeh pada umumnya dilakukan di Desa Medowo Jombang dengan teknologi sederhana dan berskala kecil.
2. Usaha minyak daun cengkeh memiliki masa depan yang cerah. Peluang pasar komoditas minyak daun cengkeh, terutama untuk ekspor masih terbuka, sehingga secara langsung memberikan peluang bagi pengembangan dan peningkatan produksi minyak daun cengkeh.
3. Berdasarkan kondisi alam di Indonesia, potensi usaha penyulingan minyak daun cengkeh dapat dilakukan di banyak wilayah di Jawa Timur terutama di wilayah pedesaan dengan sumber air yang cukup.
4. Salah satu kendala utama yang dihadapi oleh para pengusaha penyulingan minyak daun cengkeh adalah masalah bahan baku yang sangat tergantung pada musim. Bahan baku berupa daun cengkeh kering hanya tersedia pada musim kemarau.
5. Munculnya usaha penyulingan minyak atsiri memberikan peluang kerja bagi masyarakat setempat, baik untuk pengusaha maupun para pekerjanya, sehingga dapat meningkatkan taraf hidupnya.

6. Usaha penyulingan daun cengkeh tidak menimbulkan pencemaran dan tidak menghasilkan limbah yang berbahaya. Limbah berupa abu daun cengkeh bahkan dapat digunakan sebagai pupuk

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. 2005. *Destilator Minyak Atsiri*. Malang. CV. Agrindo Cipta Mandiri
- [2] Bangun, M.K. 2001. *Rancangan Percobaan Minyak Atsiri Daun Cengkeh*. Universitas Sumatera Utara Medan. Fakultas Pertanian
- [3] Djatmiko. 2008. *Minyak Atsiri Bersumber Dari Daun*. Bogor. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta IPB
- [4] Guenther, E. 2008. *Minyak Atsiri*. Jakarta. Universitas Indonesia Press
- [5] Hardjono Sastrohamidjojo. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press
- [6] Ketaren, S dan B. Djatmiko. 2008. *Minyak Atsiri Bersumber Dari Bunga Dan Buah*. Jakarta. Balai Pustaka
- [7] Ketaren, S. 2003. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta. Balai Pustaka
- [8] Krishan. 2007. *Advances In Essestial Oil Industry*. New York. Prentice Hill
- [9] Rarris, R. 2007. *Tanaman Minyak Atsiri*. Jakarta. Penobar Swadaya
- [10] Triputra, S dan Kamil, H. 2013. Benefit-Cost Ratio Analysis Dalam Pemilihan Teknologi Pengolahan Limbah Cair Domestik (Studi Kasus IPAL Kali Krukut). Jurusan Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta