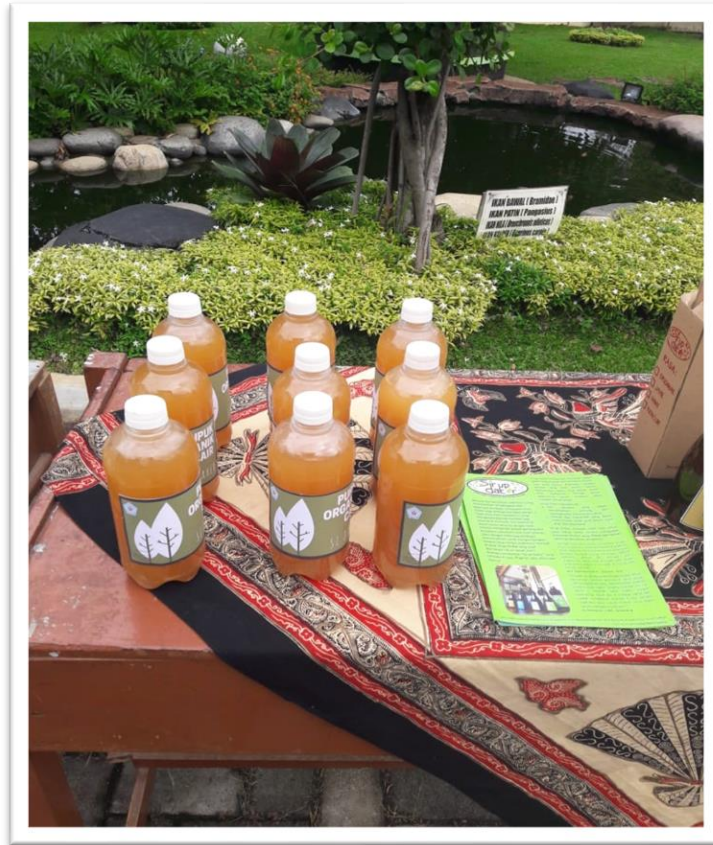


POC SI DAKER PENYUBUR TANAH, MEMPERCEPAT PERTUMBUHAN DAN MEMPERCEPAT AKTIVITAS MIKROORGANISME



Disusun Oleh :

1. **SEPTIAN DEVANO R**
(Siswa Pada SMAN 1 Boja)
2. **M. FAISAL LUNAWAN**
(Siswa Pada SMAN 1 Boja)

DATA DIRI INVENTOR

Nama Lengkap : Septian Devano R
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 23 Maret 2002
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Boja
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Raya Bebengan No. 203 D Boja
Telp./Fax : (0294) 571089

Nama Lengkap : M. Faishal Lunawan
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 23 September 2002
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Boja
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Raya Bebengan No. 203 D Boja
Telp./Fax : (0294) 571089

A. LATAR BELAKANG

Kegiatan manusia dapat berpengaruh terhadap perubahan lingkungan. Kegiatan ini dapat menimbulkan permasalahan lingkungan yang biasa disebut limbah. Limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat mengakibatkan rusaknya lingkungan bahkan dapat mengganggu kesehatan penduduk sekitar. Dengan demikian limbah tersebut dapat dikatakan sebagai bahan pencemar atau polutan.

Limbah sangat banyak jenisnya. Ada limbah industri, pertanian, dan domestik. Limbah industri berasal dari kegiatan industri. Limbah ini dapat berupa sampah atau buangan industri lainnya. Adapun limbah pertanian adalah limbah yang berasal dari kegiatan pertanian, misalnya pemupukan dan penggunaan pestisida. Sedangkan limbah domestik adalah limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga, berupa pembuangan air dari kamar mandi (feses dan air seni), sampah dapur (plastik, kertas, lemak, minyak, dan sisa-sisa makanan), detergen, dan zat kimia lainnya.

Sebenarnya limbah dapat dikelola dan dimanfaatkan. Misalnya limbah rumah tangga. Limbah rumah tangga seperti air cucian beras dan sirup daker kadaluarsa dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan POC Si Daker. Tujuannya adalah agar menyuburkan tanah serta mempercepat aktivitas mikroorganisme.

Pemanfaatan POC Si Daker dapat diterapkan pada berbagai tanaman. Cara ini lebih mudah daripada menggunakan agen-agen biologi atau yang biasa disebut Bioteknologi. Teknik-teknik bioteknologi meliputi penggabungan sel, kultur jaringan, dan bioreactor. Dalam praktik bioteknologi diperlukan alat-alat khusus yang tidak mudah didapatkan oleh para petani. Dengan pemanfaatan POC Si Daker ini yang berasal dari limbah, para petani tidak akan kesulitan dalam mempercepat pertumbuhan tanamannya dan tidak perlu membeli alat-alat dan bahan yang relatif mahal.

B. MAKSUD DAN TUJUAN

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat ditentukan maksud dan tujuan sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui bahan-bahan alami apa saja yang digunakan sebagai bahan baku POC SI DAKER (daun kersen) ?
- b. Untuk mengetahui bagaimana cara membuat POC SI DAKER ?
- c. Untuk mengetahui sejauh mana POC SI DAKER (daun kersen) sebagai pupuk yang mempercepat pertumbuhan tanaman, menyuburkan tanaman dan mempercepat pertumbuhan mikroorganisme.

C. MANFAAT

- 1) Untuk membantu masyarakat dalam pemilihan pupuk yang baik untuk tanaman dengan menggunakan bahan alami yang tidak mempunyai efek samping meskipun digunakan dalam jangka waktu yang lama bagi tanaman dan tanahnya.

- 2) Memberikan informasi pada petani dan masyarakat biasa tentang penggunaan pupuk organik cair si daker (daun kersen) sebagai pupuk yang baik dengan harga yang lebih murah.
- 3) Memberi informasi pada masyarakat bahwa produksi POC si Daker (daun kersen) sebagai pupuk yang mempunyai nilai kelayakan ekonomi yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk tambahan penghasilan yang dapat meningkatkan kesejahteraan bagi produsen.

D. PUPUK ORGANIK CAIR

Pupuk organik adalah pupuk yang berperan dalam meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Saat ini sebagian besar petani masih tergantung pada pupuk anorganik karena pupuk anorganik mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak. Pupuk anorganik digunakan secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah yaitu dapat menyebabkan tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman.

Pupuk organik terdapat dalam bentuk padat dan cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat di dalamnya lebih mudah diserap tanaman. Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pada umumnya pupuk cair organik tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos.

Pupuk organik cair dapat dibuat dari beberapa jenis sampah organik yaitu sampah sayur busuk, sisa sayuran busuk, sisa nasi, sisa ikan, ayam, kulit telur, sampah buah seperti anggur, kulit jeruk, apel dan lain-lain.

Bahan organik busuk seperti sisa buah dan sayuran merupakan bahan baku pupuk cair yang sangat bagus karena selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan hara yang dibutuhkan tanaman. Semakin tinggi kandungan selulosa dari bahan organik, maka proses penguraian akan semakin lama.

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya daun, bunga, dan bakal buah.

Pada penelitian sebelumnya kami sudah membuat sebuah produk sirup yang terbuat dari daun kersen dalam memproduksinya pasti ada produk yang tidak terjual dan akhirnya produk tersebut kadaluarsa, dari situlah kami menemukan ide

untuk membuat sebuah produk pupuk yang salah satu bahannya dari sirup daker yang kadaluarsa. Dari pemikiran tersebut akhirnya kami berhasil membuat produk sirup yang kami beri nama PUPUK CAIR Si Daker (POC Si Daker) yang siap digunakan.

Manfaatnya pun sudah kami buktikan sendiri sehingga konsumen tidak perlu khawatir, bahan yang digunakan pun cukup mudah dijumpai di sekitar kita dan harganya pun murah sehingga cocok untuk digunakan.

E. ALAT DAN BAHAN

a. Alat yang diperlukan :

Dirigen isi 30 L, botol biasa, corong, selang aquarium, dan solder.

b. Bahan yang diperlukan :

Sirup daker kadaluarsa, air cucian beras yang pertama, EM4, air kelapa dan air biasa

F. CARA PEMBUATAN

a) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.

b) Lubangi tutup dirigen dan botol menggunakan solder.

c) Masukkan sekitar 1 liter air cucian beras, air kelapa, 1 tutup botol EM4, dan 1 tutup botol sirup daker kadaluarsa ke dalam dirigen.

d) Setelah dimasukan ke dalam dirigen, tutuplah dirigen dengan rapat lalu hubungkan dengan selang melewati tutup yang sudah dilubangi dan salurkan ke botol yang sudah terisi air biasa kira kira 1 liter dan tutup rapat.

e) Setiap harinya tambahkan sekitar 1 liter air cucian beras dan air kelapa dan tambahkan juga 1 tutup botol sirup daker kadaluarsa dan EM4, lalu tutup rapat kembali.

f) Setiap harinya akan muncul gelembung gelembung di dalam botol yang merupakan hasil fermentasi dari bahan bahan yang sudah di campurkan tadi.

g) Setelah 1 minggu warna air yang ada dibotol akan berubah dari coklat menjadi kuning dan berbau seperti Tape berarti POC si daker sudah berhasil fermentasi dan siap di gunakan untuk pemupukan berbagai tanaman.

“FORMULASI BIJI KECIPIR 2 IN 1 : TAHU KECE (KECIPIR-KEDELAI) DAN ARTIFICIAL FEED UNTUK PERKEMBANGAN KOLONI LEBAH MADU”



Disusun Oleh :

1. **KHOFIFAH IMANIA**
(Siswa pada SMAN 1 Kaliwungu)
2. **MEZZALUNA PRADYNA PUTRI**
(Siswa Pada SMAN 1 Kaliwungu)
3. **ANINA TINA SALWA**
(Siswa Pada SMAN 1 Kaliwungu)

DATA DIRI INVENTOR

Nama Lengkap : Khofifah Imania
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 10 Oktober 2002
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Kaliwungu
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Pageran Juminah Kaliwungu
Telp./Fax : (0294) 382567

Nama Lengkap : Mezzaluna Pradyna Putri
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 2 Juli 2002
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Kaliwungu
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Pageran Juminah Kaliwungu
Telp./Fax : (0294) 382567

Nama Lengkap : Arina Tina Salwa
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 16 Januari 2003
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Kaliwungu
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Pageran Juminah Kaliwungu
Telp./Fax : (0294) 382567

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan Negara tropis yang terdapat bermacam-macam tanaman. Salah satunya adalah kecipir (*Psophocarpus tetragonolopus*) yang mudah dibudidayakan dan memiliki banyak fungsi yaitu sebagai bahan pangan bernutrisi prima dan sebagai tanaman penutup tanah. Salah satu bagian tanaman kecipir yang memiliki banyak manfaat tetapi kurang dimanfaatkan secara optimal yaitu bijinya, biji kecipir memiliki kandungan protein sekitar 33.83-38.31% dengan kandungan asam amino yang menyerupai kedelai.

Tahu merupakan makanan tradisional masyarakat Indonesia yang juga sebagai makanan sumber protein bermutu tinggi karena banyak mengandung asam amino esensial. Dalam proses pembuatan tahu dibutuhkan koagulan (penggumpal) untuk menggumpalkan sari kedelai yang telah dimasak. Koswara (2009:7) menyebutkan bahwa senyawa penggumpal yang sering di pakai dalam proses pembuatan tahu yaitu Kalsium sulfat (CaSO_4 , dikenal sebagai batu tahu atau sioko), asam cuka, dan biang tahu (cairan bekas perasan tahu yang diinapkan). Data dari sumber Survei Sosial Ekonomi Nasional (2009-2013) menyajikan, tingkat pertumbuhan konsumsi rata-rata per kapita setahun makanan jenis tahu di Indonesia mencapai 0,09 %. Berdasarkan data tersebut dapat dipahami bahwa tingkat konsumsi tahu di Indonesia sangat tinggi. Lebih dari setengah kebutuhan kedelai dalam negeri atau 70% masih dipenuhi dari impor seperti yang disampaikan oleh Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian dalam Outlook Komoditas Kedelai tahun 2015. Dalam rangka menekan angka laju impor kedelai di Indonesia, peneliti berinovasi dengan mendiversifikasi tahu, yaitu dengan membuat usaha tahu nigarin yang berbahan dasar biji kecipir, kacang kedelai, dan nigarin (Tahu Kece). Masalah yang ditemui dalam proses pembuatan tahu di Indonesia ialah limbah cair yang melimpah dan menimbulkan bau yang menyengat. Dari kondisi tersebut memotivasi peneliti untuk mencari alternatif sebagai solusi pengurangan limbah air tahu, yaitu dengan mengganti koagulan yang digunakan dalam pembuatan tahu dengan nigarin.

Budidaya lebah madu *Apis mellifera* (lebah eropa) telah dikembangkan di Indonesia sejak pertengahan tahun 1970-an dan jumlah koloni yang dipelihara saat ini diperkirakan sekitar 150.000 koloni dengan produksi madu nasional antara 2.000-2.500 ton (Gunawan, 2004).

Musim hujan menjadi faktor pembatas bagi lebah madu untuk mendapatkan sumber pakan, khususnya tepung sari. Apabila masalah ketersediaan tepung sari tidak segera diatasi tentu saja akan menghambat perkembangan koloni lebah madu serta dapat menyebabkan kerugian yang besar bagi peternak (Febretrisiana, 2006).

Banyak sumber protein yang digunakan sebagai bahan tepung sari buatan. Menurut Amoo *et al* (2006) kandungan protein biji kecipir tua mencapai 33,3-38,3%, yang hampir sama dengan kandungan protein biji kedelai sekitar 39,8-42,8%. Biji kecipir dilaporkan memiliki kandungan asam amino yang menyerupai kedelai. Selain itu produktivitas kecipir lebih tinggi dibandingkan tanaman kacang

tanah atau kedelai (Budijanto *et al*, 2011). Sehingga biji kecipir dapat dijadikan alternatif sebagai pakan pengganti tepung sari.

B. TUJUAN

Tujuan yang ingin dicapai adalah:

- a. Untuk mengetahui informasi tentang cara meningkatkan nilai jual biji kecipir.
- b. Mengetahui tentang proses pembuatan *tahu kece (kecipir-kedelai)* dari biji kecipir dan kedelai sebagai sumber protein bagi tubuh.
- c. Untuk mengetahui proses pembuatan pakan ternak lebah dari biji kecipir.

C. SASARAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya:

- a. Memberikan informasi tentang cara meningkatkan nilai jual biji kecipir.
- b. Memberikan informasi tentang proses pembuatan *tahu kece (kecipir-kedelai)* dari biji kecipir sebagai sumber protein bagi tubuh.
- c. Memberikan informasi tentang proses pembuatan pakan ternak lebah dari biji kecipir.

Proses Pembuatan :

a. Tahu Kece (Kecipir-kedelai)

1. Pengumpulan bahan baku (*pre-treatment*) berupa biji kecipir, kacang kedelai, Nigarin dan air.
2. Pencucian (*washing*) dan Perendaman (*immersion*) untuk membersihkan biji kecipir dan kacang kedelai setelah dipisahkan.
3. Penglupasan (*peeling*) biji kecipir dan kedelai secara manual menggunakan tangan.
4. Penghancuran (*smashing*) dan Penyaringan (*filtering*) biji kecipir dan kedelai menggunakan blender hingga menjadi bubur biji kecipir-kedelai serta memisahkan ampas dan sari biji kecipir dan kedelai.
5. Perebusan (*boiling*) sari biji kecipir dan kedelai dengan tambahan 7 liter air, bertujuan untuk mematangkan sari biji kecipir dan kedelai pada suhu 100°C.
6. Pencampuran (*mixing*) nigarin dengan air dengan perbandingan 1:4 dan 1 : 3 menggunakan gelas ukur. Untuk 2,5 kg biji kecipir dan kacang kedelai, campuran *nigarin* dan air ialah 20 ml *nigarin* dengan 80 ml air sehingga didapatkan volume larutan sebanyak 100 ml. Kemudian dengan perlakuan yang kedua dengan campuran 30 ml nigarin dan 90 ml air sehingga didapatkan larutan sebanyak 120 ml. Setelah itu angkat dan campurkan sari biji kecipir-kedelai dengan larutan nigarin sedikit demi sedikit sambil terus diaduk.
7. Pencetakan (*printing*) dilakukan dengan memasukkan sari biji kecipir-kedelai kedalam cetakan tahu yang telah diberi kain bersih kemudian dipress untuk mengurangi kadar air dalam tahu.
8. Pendinginan (*Cooling*) Pendinginan dilakukan dengan cara dibiarkan di ruang terbuka agar suhu panasnya menguap.

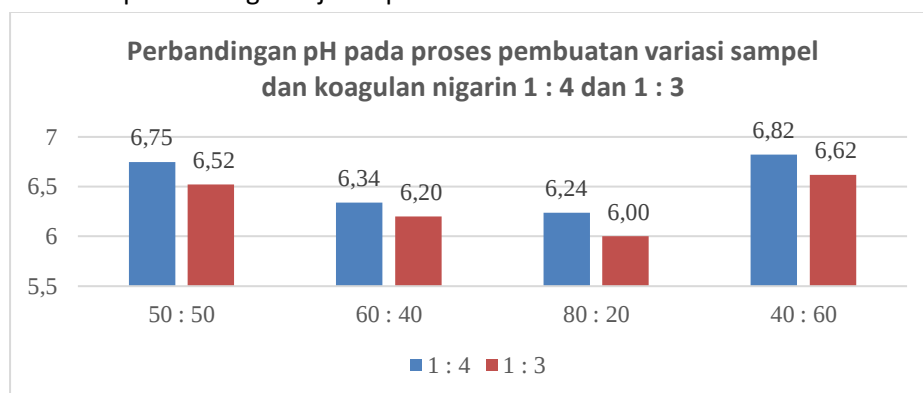
b. Pakan Lebah

1. Pengumpulan bahan baku (*pre-treatment*) berupa biji kecipir, ragi, daun pisang, air.

2. Pencucian (*washing*) dan Perebusan (*boiling*)
Biji kecipir yang sudah dipisahkan dari dagingnya, kemudian dicuci hingga bersih, setelah itu biji kecipir direbus dengan api kecil selama 2 jam. Setelah air rebusan berubah warna matikan api. Tunggu hingga air menjadi dingin, tiriskan biji kecipir kemudian simpan air perebusan.
3. Perendaman (*immersion*) biji kecipir yang sudah didinginkan kemudian direndam dalam wadah menggunakan air biasa selama 48 jam (6-8 jam air rendaman diganti) agar tidak timbul bau tidak sedap dan tetap terjaga ke higienisannya dari bakteri dan kuman.
4. Pengukusan (*steaming*) dan Penglupasan (*peeling*) Setelah direndam biji kecipir dikukus selama 10 menit. Setelah itu kupas dari biji ari secara manual menggunakan tangan.
5. Penirisan (*drain well*) dan perebusan (*boilling*) kembali, Tiriskan biji kecipir yang telah dikupas, lalu rebus kembali hingga empuk selama 45 menit menggunakan air rebusan pertama.
6. Penaburan (*sowing*) ragi dan Pembungkusan (*packaging*) Taburkan ragi pada biji kecipir yang telah dingin, aduk hingga rata, setelah itu bungkus menggunakan daun pisang.
7. Pemeraman (*ripening*), pengeringan (*drying*), dan penggilingan (*drying*), Tempe biji kecipir dilakukan dengan pemeraman kedalam goni plastik agar tempe mendapatkan suhu yang cukup panas dalam proses fermentasi selama 2 hari. Kemudian keringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 48 jam. Setelah itu giling dan ayak.

Uji PH :

Pengukuran nilai pH ini dilakukan untuk mengetahui nilai pH pada saat terjadi koagulasi dalam pembuatan tahu biji kecipir dengan koagulan nigrin dan kaitannya dengan perbedaan perbandingan biji kecipir.



Gambar 2. Grafik hubungan antara nilai pH dengan perbandingan biji kecipir dan Nigrin dalam pembuatan tahu biji kecipir.

Koagulasi protein pada proses pembuatan tahu dapat terjadi karena tercapainya pH isoelektrik yakni pH saat kelarutan protein paling rendah. Berdasarkan grafik, dapat diketahui bahwa secara umum penambahan persentase biji kecipiran meningkatkan nilai pH. Semakin banyak persentase biji kecipir yang ditambahkan maka pH saat terjadi

koagulasi akan semakin meningkat seiring dengan semakin banyaknya fraksi protein yang terkandung.

Penggunaan koagulan *nigarin* memberikan nilai pH koagulasi yang menyebabkan proses pengendapan berjalan lebih cepat karena pH koagulasi lebih mendekati pH isoelektrik.

Hasil Uji Organoleptik terhadap Tahu Biji Kecipir :

Uji organoleptik merupakan salah satu metode untuk mengukur kualitas dari suatu produk. Pengukuran kualitas ini didasarkan pada indera manusia yang secara langsung menilai satu atau beberapa atribut dari bahan pangan sesuai dengan karakteristik yang diminta.

Pada penelitian ini, digunakan uji rating hedonik dengan jumlah panelis sebanyak 10 orang. Uji rating hedonik ini merupakan alat untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Sehingga pada penelitian ini dapat diketahui daya terima konsumen terhadap produk tahu biji kecipir-kedelai. Skala yang digunakan dalam uji ini terdiri dari tujuh skala yaitu sangat tidak suka (1), tidak suka (2), agak tidak suka (3), netral (4), agak suka (5), suka (6), dan sangat suka (7).

Beberapa atribut yang dinilai pada uji rating hedonik ini adalah aroma, warna, dan tekstur. Pemilihan atribut ini didasarkan pada atribut penting yang biasa dinilai konsumen terhadap produk tahu mentah. Terdapat enam jenis sampel yang akan dinilai oleh panelis yaitu perbandingan air pengekstrak air dan nigarin 1 : 4 dan perbandingan Biji kecipir 50 % + kacang kedelai 50% (S1); Biji kecipir 60 % + kacang kedelai 40% (S2); Biji kecipir 80 % + kacang kedelai 20% (S3); Biji kecipir 40 % + kacang kedelai 60% (S4).

Tabel 1. Hasil Penilaian Hedonik Tahu Biji Kecipir oleh Responden

No	Tapir (Tahu Biji Kecipir)	Spesifikasi		
		Aroma	Warna	Tekstur
		Aroma kecipir	Putih Keabuan	Padat, lunak
1.	S1	Sedikit	Sedikit gelap	Kompak
2.	S2	Kuat	Agak gelap	Sedikit kompak
3.	S4	Sangat kuat	Gelap	Sedikit kompak
4.	S4	Sedikit	Sedikit gelap	Kompak

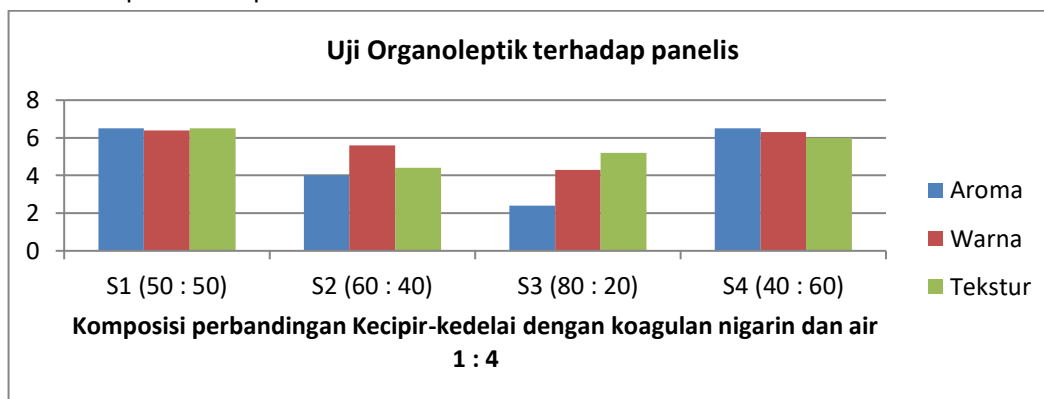
Tabel 2. Hasil Uji organoleptik oleh 10 panelis

	S1 (50 : 50)	S2 (60 : 40)	S3 (80 : 20)	S4 (40 : 60)
Aroma	6,5	4	2,4	6,5
Warna	6,4	5,6	4,3	6,3
Tekstur	6,5	4,4	5,2	6

Peranan aroma dalam suatu produk pangan sangat penting karena turut menentukan daya terima konsumen terhadap produk tersebut. Hasil uji rating hedonik menunjukkan bahwa tingkat penerimaan rata-rata panelis terhadap nilai aroma tahu biji kecipir-kedelai berkisar antara netral sampai agak suka. Suatu bahan pangan yang bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila warnanya tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Winarno, 1997). Oleh karena itu, warna merupakan salah satu sifat penting yang perlu dipertimbangkan. Hasil uji rating hedonik menunjukkan bahwa tingkat penerimaan rata-

rata panelis terhadap nilai aroma tahu biji kecipir-kedelai berkisar antara agak tidak suka sampai agak suka. Tekstur merupakan parameter yang sangat menentukan dalam produk tahu. Tekstur tahu yang baik yaitu tahu yang memiliki struktur kompak, halus, dan tidak rapuh. Hasil uji rating hedonik menunjukkan bahwa tingkat penerimaan rata-rata panelis terhadap nilai tekstur tahu biji kecipir-kedelai berkisar antara sangat tidak suka sampai suka.

Adapun respon panelis terhadap aroma, warna dan tekstur tahu biji kecipir-kedelai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 3. Uji organoleptik Tahu KeCe oleh panelis untuk masing-masing sampel

Dapat disimpulkan bahwa pada penelitian tahap kedua ini perlakuan perbandingan koagulan nigrin dan air 1 : 4 dan perbandingan biji kecipir-kedelai 50% : 50% (S1) merupakan metode terbaik dalam pembuatan tahu biji kecipir-kedelai (tahu kece).

Pada Pelaksanaan penelitian *Artificial Feed* Untuk Perkembangan Koloni Lebah Madu yaitu dengan pembuatan tepung sari dari biji kecipir. Tepung sari pengganti diberikan pada lebah madu dalam bentuk campuran tepung biji kecipir dengan sirup gula agar memudahkan lebah pekerja mengambil dan mengonsumsi tepung sari tersebut. Pembuatan tepung biji kecipir diawali dengan pemilihan biji yang besar dan tidak kisut/ layu. Selanjutnya dilakukan pencucian sampai bersih dan dilanjutkan dengan perebusan biji kecipir selama 2 jam. Kemudian dilakukan perendaman biji kecipir selama 48 jam (6-8 jam airnya diganti). Setelah direndam, biji kecipir dikukus selama 10 menit, dilanjutkan dengan pengupasan kulit ari pada biji kecipir. Tiriskan biji kecipir yang telah terkelupas kulit arinya. Rebus biji kecipir hingga teksturnya empuk selama 45 menit dengan menggunakan air rebusan 1. Tiriskan biji kecipir yang telah dimasak kedalam wadah yang memudahkan kacang menjadi dingin dan meratakannya. Terakhir yaitu inokulasi dengan menaburi ragi secara merata dan dibungkus dengan daun pisang. Pemeraman tempe biji kecipir dilakukan dengan pemeraman kedalam goni plastik agar tempe mendapatkan suhu yang cukup panas dalam proses fermentasi. Setelah 2 hari akan diperoleh tempe biji kecipir. Tepung tempe biji kecipir dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 48 jam kemudian digiling dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Tepung biji kecipir rebus diperoleh dengan perebusan biji kecipir segar, kemudian dilakukan pengupasan kulit arinya dan biji kecipir dicuci hingga bersih. Selanjutnya biji kecipir dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 48 jam kemudian digiling dan diayak. Tepung biji kecipir sangrai diperoleh dengan cara menyangrai biji kecipir dengan api kecil selama 20 menit. Setelah itu, biji kecipir digiling dan diayak.

Koloni lebah madu dipilih sebanyak 12 koloni yakni koloni yang memiliki ratu dengan umur yang sama, tidak terserang penyakit serta memiliki sisiran yang sama yaitu berisi tujuh sisiran yang dibagi menjadi empat kelompok. Masing-masing kelompok mendapat perlakuan yang berbeda, dan satu diantaranya digunakan sebagai unit kontrol. Koloni lebah madu ditempatkan dalam kotak lebah dan diberi label. Sebanyak 12 stup dipasang perangkat tepung sari untuk mencegah masuknya tepung sari alami yang dibawa oleh lebah ke dalam kotak. Semua koloni percobaan diberi sirup gula dengan perbandingan air dan gula 1:1, sebanyak 1,5 L tiap minggu. Pemberian sirup gula secara rutin karena koloni lebah berada di area yang tidak ada sumber nektarnya.

Semua koloni diberi penyekat ratu untuk membatasi pergerakan lebah ratu agar hanya bertelur pada sisiran yang disediakan, sehingga memudahkan mekanisme penghitungan telur. Pemasangan sekat ratu dilakukan satu hari sebelum data produktivitas lebah ratu diambil. Pakan tambahan diberikan satu kali seminggu dalam bentuk adonan pasta yang mudah diambil lebah madu. Pasta tersebut merupakan campuran dari 70 gram tepung tempe biji kecipir + 130 gram air gula, 70 gram tepung biji kecipir rebus + 130 gram air gula, dan 70 gram tepung biji kecipir sangrai + 130 gram air gula. Adonan ditempatkan pada kertas minyak, untuk selanjutnya diletakkan di atas sisiran pada kotak-kotak yang telah ditentukan.

Pengambilan data dilakukan dua minggu setelah pemberian pakan tepung sari pengganti. Sebelum diberikan, tepung sari pengganti terlebih dahulu ditimbang, begitu juga sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh lebah madu setelah satu minggu pemberian. Jumlah konsumsi dihitung dengan menghitung selisih antara berat pakan tambahan sebelum diberikan dengan jumlah pakan tambahan yang tersisa selama satu minggu. Analisis lainnya ditunjukkan pada Tabel 1.

Keunggulan atau kelebihan Tahu Kece diantaranya sebagai berikut :

1. Lebih mudah dalam pembuatannya.
2. Tahu pintar merupakan tahu sehat alternatif yang berasal dari bahan baku biji kecipir.
3. Mencerdaskan otak karena memiliki protein yang tinggi berasal dari biji kecipir sebagai sumber bahan baku utama pembuatan tahu Kece.
4. Ramah kesehatan, karena menghasilkan sumber protein yang cukup tinggi dan *low calory* sehingga dapat dikonsumsi bagi penderita darah tinggi dan juga diet.
5. Tidak berisiko meningkatkan kolesterol dan kaya akan manfaat.
6. Hemat biaya, karena terbuat dari biji kecipir yang merupakan bahan pangan yang mudah dicari dan harganya terjangkau.
7. Sumber bahan baku biji kecipir jumlahnya melimpah.

Keunggulan atau kelebihan Pakan Lebah diantaranya sebagai berikut :

1. Sebagai pengganti serbuk sari alami untuk pakan lebah
2. Ketersediaan biji kecipir yang melimpah

3. Mudah pembuatannya
4. Mempunyai kandungan protein yang tinggi sebagai asupan lebah
5. Hemat biaya, karena terbuat dari biji kecipir yang merupakan bahan pangan yang mudah dicari dan harganya terjangkau

1. Pakan Lebah

1. Peralatan penunjang

No	Peralatan Penunjang	Jumlah	Biaya satuan (Rp)	Biaya total (Rp)
1.	Kotak Lebah	4 buah	600.000,00	2.400.000,00
2.	Perangkap tepungsari	4 buah	75.000,00	300.000,00
3.	Penyekat (QueenExcluder)	4 buah	100.000,00	400.000,00
4.	Pengungkit	1 buah	45.000,00	45.000,00
5.	Sikat Lebah	2 buah	60.000,00	120.000,00
6.	Pengasap	1 buah	210.000,00	210.000,00
7.	Masker	3 pack	10.000,00	30.000,00
8.	Pinset	5 buah	4.500,00	22.500,00
9.	Kompor Gas	1 buah	229.500,00	229.500,00
10.	Baskom	5 buah	6.000,00	30.000,00
11.	Wajan	2 buah	75.000,00	150.000,00
12.	Karung Goni	5 buah	5.000,00	25.000,00
13.	Ayakan 60 mesh	1 buah	300.000,00	300.000,00
14.	Tabung Gas + isi	1 buah	200.000,00	200.000,00
15.	Blender	1 buah	200.000,00	200.000,00
SUBTOTAL				4.662.000,00

2. Bahan Habis Pakai

No	Bahan habis pakai	Jumlah	Biaya satuan (Rp)	Biaya total (Rp)
1.	Pembuatan X-Banner	1	300.000,00	300.000,00
2.	Pembuatan MMT	1	210.000,00	210.000,00
3.	Biji Kecipir	10 kg	50.000,00	500.000,00
4.	Plastik Transparansi	1 roll	50.000,00	50.000,00
5.	Kertas Minyak	1 pack	45.000,00	45.000,00
6.	Gula pasir	5 kg	18.000,00	90.000,00
7.	Daun Pisang	1 kg	5.000,00	5.000,00
SUBTOTAL				1.200.000,00

**“TEH SIRAJA : INOVASI TEH HERBAL DARI DAUN SIRSAK
(ANNOA MURICATA L.) JAHE (ZINIBER OFFICINALE), SERAI
(CYMBOPOGEN CITRATUS)”**



Disusun oleh :

1. **LUKMAN HAKIM**
(Siswa Pada SMAN 1 Kaliwungu)
2. **SELVIA ASTUTI E.A**
(Siswa Pada SMAN 1 Kaliwungu)
3. **M. KUAT MULYANTO**
(Siswa Pada SMAN 1 Kaliwungu)

DATA DIRI INVENTOR

Nama Lengkap : Lukman Hakim
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 20 September 2002
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Kaliwungu
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Pageran Juminah Kaliwungu
Telp./Fax : (0294) 382567

Nama Lengkap : Selvia Astutik E.A
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 2 September 2002
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Kaliwungu
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Pageran Juminah Kaliwungu
Telp./Fax : (0294) 382567

Nama Lengkap : M. Kuat Mulyanto
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 26 September 2002
Pendidikan : Pelajar SMAN 1 Kaliwungu
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Pageran Juminah Kaliwungu
Telp./Fax : (0294) 382567

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati yang tentunya memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, Indonesia disebut sebagai Negara Mega Biodiversity karena keanekaragaman hayati yang dimiliki. Salah satu jenis tumbuhan yang sering dijumpai adalah pohon sirsak, jahe dan serai. Jenis tumbuhan tersebut memiliki kandungan senyawa antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan suatu jenis tanaman dari familia *Annonaceae* yang telah menyebar di Indonesia dan merupakan bahan obat tradisional yang memiliki multi khasiat. Penyebaran tanaman sirsak dapat di jumpai hampir di seluruh Indonesia, daun sirsak sangatlah berkhasiat bagi tubuh terdapat beberapa senyawa yang terkandung dalam daun sirsak seperti *terpenoids*, *flavonoid*, *kumarin*, dan *tanin*. Senyawa *flavonoid* berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba, dan antivirus. Antioksidan merupakan senyawa berberat molekul kecil yang dapat bereaksi dengan oksidan sehingga reaksi oksidasi yang merusak biomolekul dapat dihambat (Langseth, 1995). Selain flavonoid kandungan daun sirsak yang digunakan sebagai obat adalah tanin. Tanin merupakan astrigen polifenol, berasa pahit, dapat mengikat dan mengendapkan protein serta larut dalam air. Umumnya tannin digunakan untuk pengobatan penyakit kulit, diare, dan wasir.

Tanaman jahe telah banyak tumbuh dan dibudidayakan di Indonesia. Tanaman rimpang ini biasa digunakan sebagai bumbu untuk masakan, bahan baku minuman kesehatan, dan sebagai obat-obatan. Dalam bidang obat-obatan, jahe berkhasiat mengobati berbagai macam penyakit seperti urus-urus, masuk angin, asma, dan penyakit jantung. Beberapa macam penyakit yang disebabkan oleh oksidan seperti kardiovaskular, kanker, dan katarak dapat dihambat oleh antioksidan (Supari. 1996)

Sedangkan serai merupakan tumbuhan anggota suku rumput-rumputan yang di manfaatkan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan. Serai mengandung senyawa seperti *geraniol*, *geranyl butirat*, *limonen*, *eugenol* dan *metilugenol*, selain itu terdapat juga kandungan minyak atsiri yang bermanfaat bagi tubuh. Serai memiliki beberapa manfaat seperti mengatasi nyeri lambung perut, mengobati masuk angin, mengandung zat anti bakteri dan mikroba.

Teh merupakan minuman kesehatan yang terbuat dari daun tanaman teh yang dikeringkan lalu diseduh dengan air panas. Teh menjadi salah satu minuman yang digemari masyarakat selain dipercaya berkhasiat bagi kesehatan tubuh, teh juga memiliki rasa dan bau yang khas. Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia sangatlah menyukai minuman teh karena memiliki rasa yang sangat khas.

Dari pemikiran di atas kami memiliki inovasi Teh Siraja yaitu teh yang terbuat dari bahan herbal yang aman dikonsumsi tiap hari dan memiliki aroma, rasa, dan warna yang hampir sama dengan teh pada umumnya. Teh ini juga tidak menimbulkan efek samping bagi konsumsinya, teh herbal ini ditujukan sebagai pengganti teh pada umumnya karena memiliki tingkat anti oksidan yang lebih tinggi, di dalam teh siraja sendiri juga terdapat kandungan senyawa alkaloid yang berarti teh siraja

dapat digunakan sebagai inovasi teh anti kanker. Pembuatan teh siraja sendiri ditujukan untuk mengganti teh yang biasa dikonsumsi masyarakat karena teh herbal ini mengandung manfaat yang lebih tinggi dari teh biasanya.

B. TUJUAN

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui cara meningkatkan nilai jual daun sirsak, jahe dan serai bagi masyarakat.
- b. Untuk mengetahui proses pembuatan teh Siraja dari daun sirsak, serai dan jahe.
- c. Untuk mengetahui kandungan senyawa alkaloid pada teh Siraja yang dapat digunakan sebagai zat anti kanker.

C. MANFAAT

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat antara lain :

- a. Memberikan informasi tentang cara meningkatkan nilai jual daun sirsak, serai dan jahe.
- b. Memberikan informasi tentang proses pembuatan teh Siraja dari daun sirsak, serai, dan jahe.
- c. Memberikan informasi tentang kandungan senyawa alkaloid pada teh Siraja yang dapat digunakan sebagai zat anti kanker.

D. GAMBARAN MENGENAI TEHSIRAJA (SIRSAK, SERAI, JAHE) TEH HERBAL

Teh herbal merupakan minuman yang biasanya terbuat dari bunga, biji, daun, dan akar yang dikeringkan. Dalam proses penyajiannya teh herbal cukup diseduh dengan air panas. Kandungan senyawa yang terdapat dalam teh herbal membuat sebagian orang sangatlah menyukainya karena sangatlah bermanfaat bagi tubuh. Walaupun disebut teh herbal minuman ini tidak mengandung daun dari tanaman teh (*Camellia sinensis*).

Minuman teh herbal merupakan minuman yang rasa dan bentuknya tidak jauh beda dengan teh biasa, jika teh herbal dibandingkan dengan teh biasa maka teh herbal akan lebih unggul karena teh herbal memiliki kandungan senyawa dan manfaat yang lebih banyak, selain itu teh herbal lebih kaya akan kandungan seperti antioksidan, alkaloid, tanin, flavonoid, dan senyawa lainnya. Selain itu apabila teh herbal dibandingkan dengan jamu maka teh herbal akan lebih dipilih karena warna aroma dan rasa pada teh herbal cenderung lebih sedap, selain itu kandungan yang terdapat dalam teh herbal juga tidak jauh beda dengan jamu. Karena dapat disebut bahwa teh herbal merupakan inovasi dari jamu yang dibentuk seperti teh karena masyarakat pada umumnya lebih menyukai teh karena aromanya yang khas, maka di buatlah teh herbal agar masyarakat dapat mengganti teh yang biasa dengan teh herbal.

Kami memiliki sebuah inovasi dari teh herbal yang bernama teh siraja yang terbuat dari daun sirsak, jahe, dan serai, sebagai bahan utamanya, kami memilih ketiga bahan tersebut karena mudah ditemukan di lingkungan, dan kurangnya pemanfaatan dari daun sirsak, serai, dan jahe. padahal manfaat dari daun sirsak, jahe, dan serai sangatlah besar bagi tubuh manusia. Teh siraja merupakan inovasi dari jamu yang tidak disukai masyarakat yang dibentuk menjadi teh agar

masyarakat dapat membuatnya dengan praktis, tetapi memiliki kandungan yang setara dengan jamu. Pada teh siraja sendiri sangatlah mudah dalam proses penyajiannya cukup masukkan teh dalam gelas dan beri air sekitar 250cc dan teh siraja langsung dapat dikonsumsi.

Pada uji hedonik terhadap teh siraja yang di ujikan kepada 20 panelis di dapatkan 3 penilaian dari penilaian aroma, rasa, dan warna yang nilainya di ambil dari rata rata penilaian para panelis. Pada penilaian aroma di dapatkan nilai 3,2, pada penilaian rasa di dapatkan nilai 3,2, pada penilaian rasa di dapatkan nilai 3,7, rata rata panelis beranggapan bahwa teh siraja ini memiliki aroma dan rasa yang sangat khas, dan cocok untuk di jadikan minuman pengganti teh dan jamu yang beredar di pasaran. Selain uji hedonik kami juga melakukan uji labolatorium di universitas negeri Semarang pada tanggal 19 febuari 2019 untuk menguji kandungan senyawa alkaloid di dalamnya. Setelah melakukan uji kami melakukan pemasaran langsung di pasar, media social, dan melalui *re-seller*.

Bagi para calon konsumen tidak perlu ragu untuk menggunakan produk teh siraja karena teh siraja telah di uji kepada para panelis dan mereka merespon positif setelah mengkonsumsinya, selain itu bahan yang di gunakan dalam pembuatan teh siraja merupakan bahan yang masih segar, pembuatannya pun di lakukan dengan cara higienis dan dikemas dalam tea bag yang memudahkan konsumen dalam penyeduhan teh siraja.

E. ALAT DAN BAHAN

1. Alat yang di perlukan :

1. Pisau
2. Blender
3. Oven
4. Loyang

2. Bahan yang diperlukan:

1. Daun sirsak
2. Jahe
3. Serai
4. Tea bag

F. CARA PEMBUATAN TEH SIRAJA

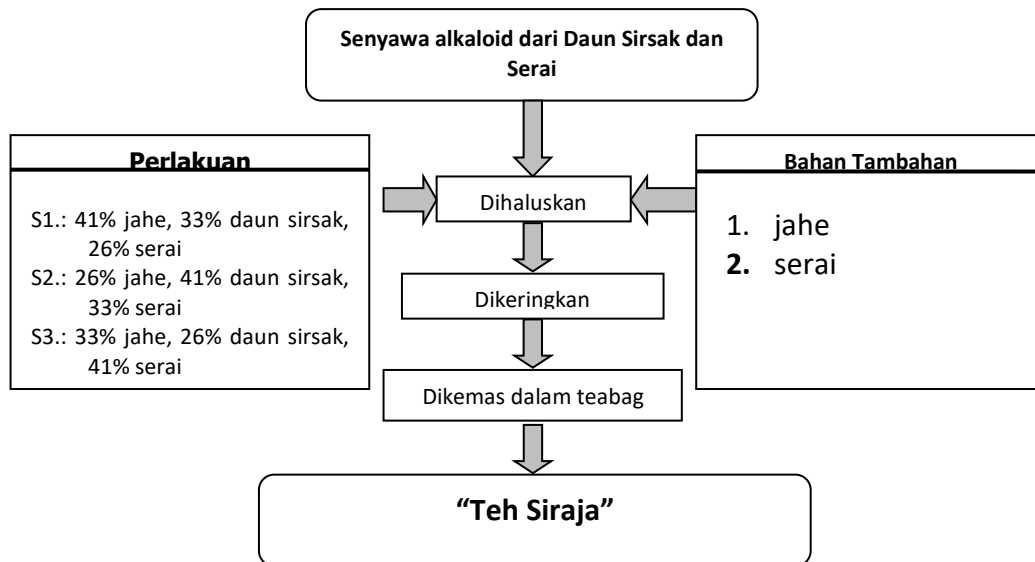
1. Pengumpulan bahan baku (*pre-treatment*) berupa daun sirsak, serai dan jahe.
2. Pencucian (*washing*) dan pengelupasan kulit dari daun sirsak, jahe, dan serai uantuk membersihkan dari kotoran yang menempel.
3. Penakaran komposisi bahan baku untuk mendapatkan takaran yang pas.
4. Penghancuran (*smashing*) bahan baku menggunakan blender.
5. Pengeringan (*Drying*) kacang merah dan kacang kedelai, secara alami menggunakan oven, yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada Teh siraja.
6. Pendinginan (*Cooling*) Pendinginan bertujuan untuk mengurangi suhu panas pada Teh akibat pengovenan. Pendinginan dilakukan dengan cara dibiarkan di ruang terbuka agar suhu panasnya menguap.

7. Pengemasan (*packaging*) bahan baku yang telah di olah lalu di kemas dan siap di distribusikan

G. HASIL UJI LABORATORIUM

Dari hasil uji tersebut dapat di katakana bahwa teh siraja positif mengandung alkaloid, hal ini berarti teh siraja dapat dikonsumsi secara rutin oleh masyarakat umum agar dapat mengantisipasi terjangkitnya penyakit kanker.

Proses pembuatan teh siraja dilakukan tahapan pengujian komposisi bahan, tahapan pengujian komposisi menggunakan 3 perlakuan untuk menentukan komposisi terbaik. Proses pembuatan teh siraja dapat dilihat pada gambar 3.2 tahapan pembuatan teh siraja



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

G. HASIL UJI HEDONIK TERHADAP TEH SIRAJA

Pada penelitian ini, digunakan uji rating hedonik dengan jumlah panelis sebanyak 20 orang. Uji rating hedonik ini merupakan alat untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Sehingga pada penelitian ini dapat diketahui daya terima konsumen terhadap produk "Teh Siraja". Skala yang digunakan dalam uji ini terdiri dari tujuh skala yaitu tidak suka (1), agak suka (2), suka (3) dan sangat suka (4).

Hasil yang diperoleh dari uji hedonik TehSiraja didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Penilaian Hedonik Teh Siraja oleh 20 panelis

NO	Data	Komposisi	Aroma	Warna	Rasa
1	Sampel 1	Jahe 41% + Daun Sirsak 33% + Serai 26%	3,0	3,3	2,8
2	Sampel 2	Jahe 26% + Daun Sirsak 41% + Serai 33%	3,2	3,2	3,7
3	Sampel 3	Jahe 33% + Daun Sirsak 41% + Serai 26%	3,1	2,9	3,0

Warna mempunyai arti dan peran penting pada komoditas pangan. Peranan ini sangat nyata pada tiga hal yaitu daya tarik, tanda pengenalan, dan atribut mutu. Di antara sifat-sifat produk pangan, warnamerupakan faktor yang paling cepat dan mudah memberi kesan, tetapi sulit untuk dideskripsi dan sulit cara pengukurannya. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu, (Winarno, 2004).

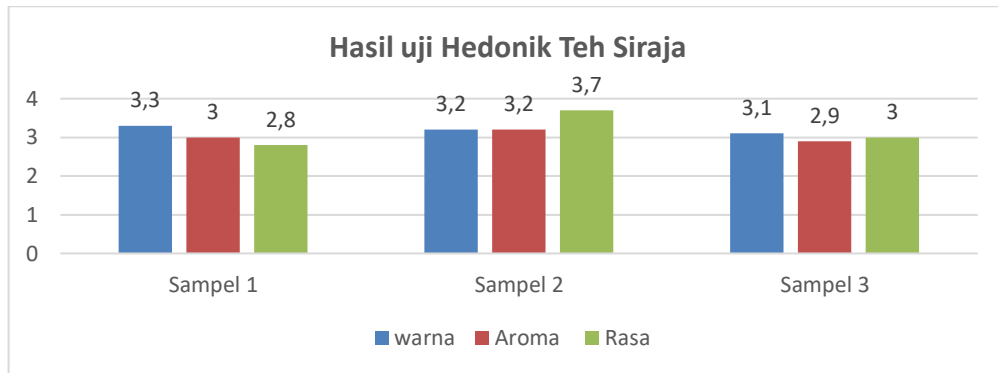
- 1) Pada sampel 1 Hasil uji Hedonik parameter warna didapatkan nilai 3,3 dari para responden.
- 2) Pada sampel 2 Hasil uji Hedonik parameter warna didapatkan nilai 3,2 dari para responden.
- 3) Pada sampel 3 Hasil uji Hedonik parameter warna didapatkan nilai 2,9 dari para responden.

Aroma merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, sebab sebelum dimakan biasanya konsumen terlebih dahulu mencium aroma dari produk tersebut untuk menilai layak tidaknya produk tersebut dimakan. Aroma bahan makanan banyak menentukan kelezatan makanan atau minuman. Industri makanan menganggap sangat penting melakukan uji aroma karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian produksinya disukai atau tidak disukai, (Soekarto, 1985). Aroma pada teh ini sangat dipengaruhi dari komposisi yang berbeda beda dari tiap pengujian

- 1) Pada sampel 1 Hasil uji Hedonik parameter Aroma didapatkan nilai 3,0 dari para responden.
- 2) Pada sampel 2 Hasil uji Hedonik parameter Aroma didapatkan nilai 3,2 dari para responden.
- 3) Pada sampel 3 Hasil uji Hedonik parameter Aroma didapatkan nilai 3,1 dari para responden.

Cita rasa makanan atau minumanbiasanya dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat didalamnya. Uji rasa lebih banyak melibatkan indera lidah yang dapat diketahui melalui kelarutan bahan makanan dalam kontak dengan syaraf perasa. Rasa yang berbeda-beda ini di sebabkan oleh uji komposisi yang berbeda beda dari daun sirsak, jahe, dan serai. Rasa daun sirsak yang khas dan lebih dominan menyebabkan teh siraja sangat diminati oleh responden.

- 1) Pada sampel 1 Hasil uji Hedonik parameter rasa didapatkan nilai 2,8 dari para responden.
- 2) Pada sampel 2 Hasil uji Hedonik parameter rasa didapatkan nilai 3,7 dari para responden.
- 3) Pada sampel 3 Hasil uji Hedonik parameter rasa didapatkan nilai 3.0 dari para responden.



Gambar 3.3 Grafik Penilaian Hedonik Teh Siraja oleh Responden

Dari ketiga sampel di atas, sampel ke dua merupakan sampel yang komposisinya paling sempurna karena memiliki rasa, aroma, dan warna yang sesuai dengan standar teh yang diminati masyarakat.

Keunggulan atau kelebihan Teh Siraja diantaranya sebagai berikut:

1. Lebih mudah dalam pembuatannya.
2. Teh siraja merupakan Teh Herbal yang terbuat dari jahe, serai, dan daun sirsak.
3. Bahan bakunya sangat mudah ditemukan di lingkungan sekitar.
4. Tingginya kadar antioksidan menyebabkan tidak mudah terserang penyakit.
5. Memiliki kandungan senyawa alkaloid sebagai teh alternatif anti kanker
6. Dapat di konsumsi seluruh kalangan masyarakat.
7. Tidak menghasilkan limbah.
8. Tahan lama dalam penyimpanannya

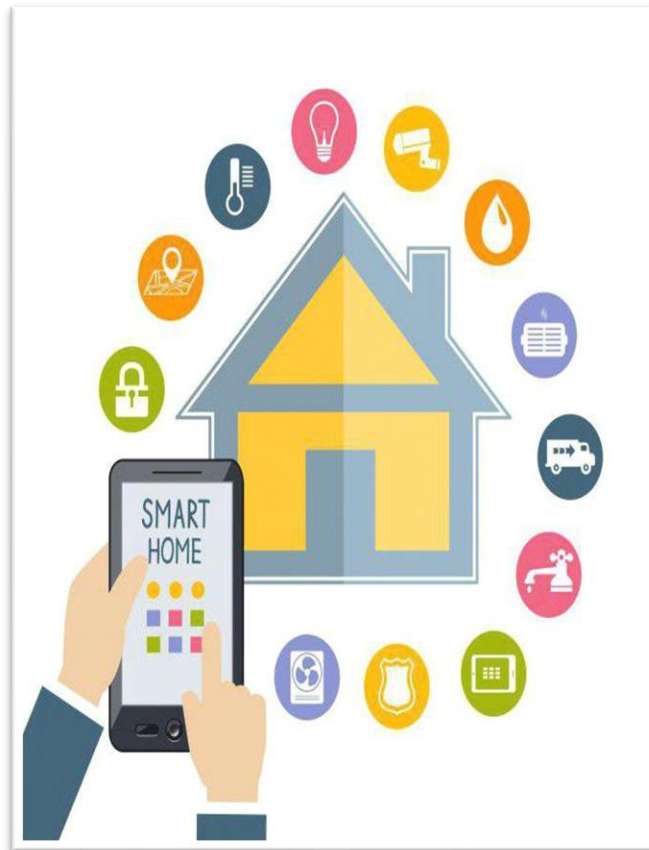
H. SASARAN PENERAPAN PADA MASYARAKAT

Sasaran produk teh siraja yaitu masyarakat yang berusia di atas 35 tahun yang dianggap sibuk dengan kesehariannya dan tidak memiliki waktu untuk membuat minuman kesehatan yang repot seperti jamu. Menurut kami selaku invator penerapan produk teh siraja dapat dilakukan terus menerus tanpa terjadi banyak kendala hal ini dikarenakan teh siraja terbuat dari bahan alami yang dapat ditemui di lingkungan sekitar.

I. PROSPEK PENGEMBANGAN

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan rata-rata responden merespond positif karena teh tersebut memiliki rasa yang sedap, warna yang menarik, dan aroma yang khas, selain itu kesukaan masyarakat Indonesia terhadap teh membuat kami yakin bahwa teh siraja dapat berkembang sangat pesat karena memiliki bentuk yang sama seperti teh tetapi memiliki khasiat yang sangat bermanfaat bagi tubuh.

“SMART HOME” SISTEM OTOMATISASI RUMAH BERBASIS SPEECH SPEECH AND TEXT



Disusun oleh :

- 1. SANTIA PURI DAMAYANTI**
(Siswa Pada SMK Bina Utama Kendal)
- 2. DIAN RUSDIANTO**
(Siswa Pada SMK Bina Utama Kendal)
- 3. LUWIH WIDIANTO, ST**
(Guru Pada SMK Bina Utama Kendal)
- 4. ANA MARWANI, S.pd**
(Siswa Pada SMK Bina Utama Kendal)

DATA DIRI INVENTOR

Nama Lengkap : Santia Puri Damayanti
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 12 Juni 2001
Pendidikan : Pelajar SMK Bina Utama Kendal
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Kyai Tulus Kelurahan Jetis Kendal
Telp./Fax : (0294) 382739

Nama Lengkap : Dian Rusdianto
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 18 Agustus 2001
Pendidikan : Pelajar SMK Bina Utama Kendal
Pekerjaan : Pelajar
Alamat : Jl. Kyai Tulus Kelurahan Jetis Kendal
Telp./Fax : (0294) 382739

Nama Lengkap : Luwih Widiyanto, ST
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 19 September 1983
Pendidikan : S1
Pekerjaan : Guru
Alamat : Jl. Kyai Tulus Kelurahan Jetis Kendal
Telp./Fax : (0294) 382739

Nama Lengkap : Ana Marwani, S.Pd
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 17 Oktober 1987
Pendidikan : S1 Pendidikan Kimia
Pekerjaan : Guru
Alamat : Jl. Kyai Tulus Kelurahan Jetis Kendal
Telp./Fax : (0294) 382739

A. LATAR BELAKANG

Seiring dengan perkembangan teknologi, ponsel tidak hanya sekedar dipakai untuk menelpon atau SMS. Banyak fungsi lain ponsel yang mempermudah kebutuhan kita. Mulai dari memesan ojek ataupun memesan makanan. Selain harga ponsel yang relatif terjangkau, para pengembang pun berlomba-lomba menambah manfaat pada sebuah smartphone. Salah satunya sebagai sistem otomatisasi rumah. Otomatisasi yang kami kembangkan bernama SMART HOME. SMART HOME ini hadir memberikan kemudahan bagi penggunanya. Dengan adanya sistem otomatisasi rumah, penghuni rumah dapat mengendalikan perangkat listrik, seperti mematikan atau menyalakan perangkat listrik jarak jauh tanpa harus bersentuhan langsung dengan perangkat listrik tersebut. Smart Home merupakan software dan hardware yang menggunakan smartphone sebagai alat kontrol. Beberapa fungsi SMART HOME diantaranya adalah menyalakan dan mematikan lampu, menyalakan dan mematikan AC, membuka dan mengunci pintu dan lain sebagainya.

B. SPESIFIKASI TEKNIS

1. Cara Membuat miniatur SMART HOME

Alat dan Bahan yang digunakan dalam *Teknologi SMART HOME* antara lain :

- a. Gunting
- b. Double tape
- c. Kertas stiker
- d. Penggaris
- e. Bolpoin
- f. Pernak-Pernik

Bahan :

- a. Lampu LED
- b. Kabel penghubung
- c. Raspberry Pi (dengan koneksi internet)
- d. Breadboard

Adapun spesifikasi alat yang peneliti gunakan sebagai berikut :

1. Lampu LED
2. Raspberry Pi

Sering disingkat dengan nama **Raspi**, adalah komputer papan tunggal (*single-board circuit*; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris

3. Breadboard

Breadboard adalah board yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba atau prototipe tanpa harus menyolder. Dengan memanfaatkan breadboard, komponen-komponen elektronik yang dipakai tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali untuk

membuat rangkaian yang lain. Breadboard umumnya terbuat dari plastik dengan banyak lubang-lubang di atasnya. Lubang-lubang pada breadboard diatur sedemikian rupa membentuk pola sesuai dengan pola jaringan koneksi di dalamnya. Breadboard yang tersedia di pasaran umumnya terbagi atas 3 ukuran: mini breadboard, medium breadboard atau large breadboard. Mini breadboard memiliki 170 titik koneksi (bisa juga lebih). Kemudian medium breadboard memiliki 400 titik koneksi. Dan large breadboard memiliki 830 titik koneksi

4. Kabel Penghubung

C. KAJIAN TENTANG SISTEM OTOMATISASI

Secara umum otomatisasi adalah sebuah cara atau proses penggunaan sebuah mesin, sistem kontrol, ataupun sebuah teknologi informasi untuk dapat lebih mengoptimalkan proses produksi, ataupun sistem pengiriman barang dan jasa. Proses Otomatisasi ini pada umumnya dilakukan jika memang dirasa bahwa proses sebelumnya memakan waktu yang cukup lama bila menggunakan tenaga kerja manusia baik berdasarkan faktor kuantitas dan kualitas. Dalam dunia industri, otomasi merupakan lanjutan dari mekanisasi, di mana mekanisasi masih membutuhkan operator manusia selama mesin beroperasi atau membutuhkan bantuan tenaga otot manusia agar mampu bekerja. Otomasi mengurangi peran manusia dalam hal tersebut.

D. KAJIAN TENTANG “SMART HOME

Smart home System adalah sebuah sistem berbantuan komputer yang akan memberikan segala kenyamanan, keselamatan, keamanan dan penghematan energi, yang berlangsung secara otomatis dan terprogram melalui komputer, pada gedung atau rumah tinggal anda. Teknologi ini dapat bekerja saat orang ada di rumah maupun tidak ada di rumah. Sedangkan “Smart Home” atau Rumah Cerdas adalah istilah yang biasa digunakan untuk menentukan tempat tinggal yang memiliki peralatan, pencahayaan, pemanas, pendingin ruangan, TV, komputer, sistem audio & video hiburan, keamanan, dan sistem kamera yang mampu berkomunikasi satu sama lain dan dapat menjadi dikendalikan jarak jauh dengan jadwal waktu, dari setiap ruangan di rumah, serta dari jarak jauh dari lokasi manapun melalui smartphone atau internet. Dengan adanya teknologi Smart home ini memungkinkan pemilik rumah untuk mengontrol kenyamanan dan keamanan rumahnya dengan menggunakan satu alat saja.

E. PROSES DAN CARA KERJA SMART HOME

1. Proses Pembuatan :

- Memprogram Python Raspberry
- Kontrol GPIO Raspberry via telegram



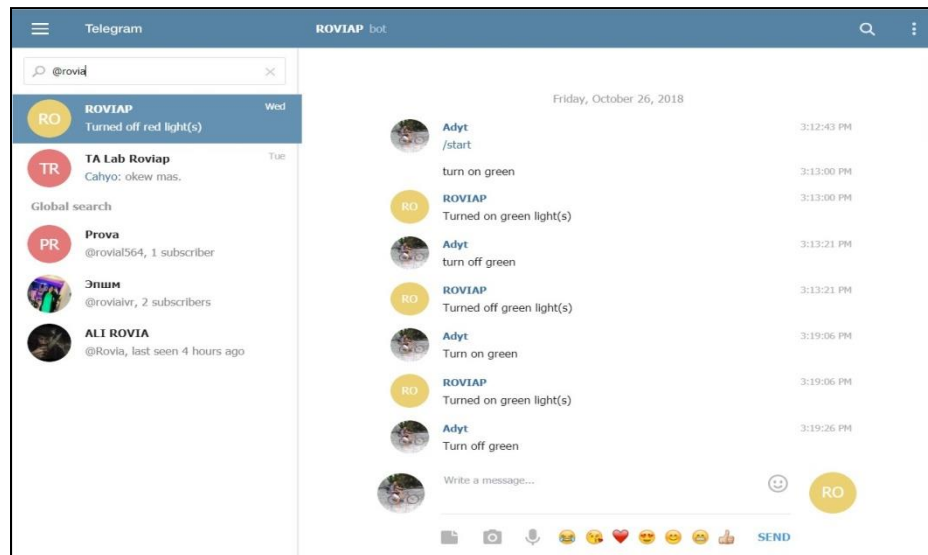
- Setting Telegram

Menginstal Telegram di Ponsel Anda,

Langkah pertama adalah menginstal Telegram di Ponsel Anda. Telegram tersedia untuk Android, iOS dan bahkan untuk platform Windows jadi silakan saja mengunduh aplikasi Telegram Anda

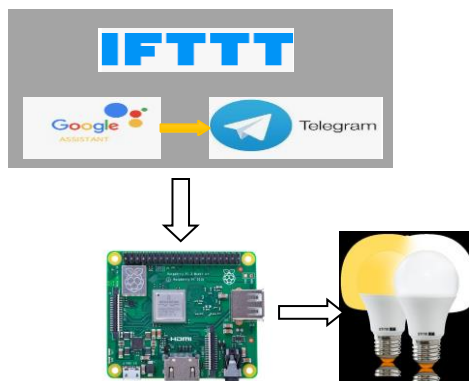
Talk to Bot Father

- Langkah selanjutnya adalah meminta Bot Father untuk membuat kami Bot baru. Di sudut kanan atas layar Utama akan ada ikon pencarian, klik di atasnya untuk mencari nama "botfather"
- Klik mulai dan pilih / newbot seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini
- Tambahkan Bot anda



- Menyeting Raspberry Menggunakan Telegram Bot di Raspberry Pi menggunakan paket python yang disebut Telepot

2. Cara Kerja



- IFTTT adalah sebuah singkatan dari *If This Then That*.
- Layanan otomasi yang menggabungkan beberapa layanan internet menjadi satu.
- Layanan IFTTT secara garis besar lebih mudah digambarkan seperti ini, "Jika terjadi A, maka lakukan hal B".
- Google assistant anda dapat mengendalikan GPIO raspberry anda dengan memasukkan via text atau voice

F. MANFAAT DAN KAPASITAS PRODUKSI “SMART HOME”

1. Manfaat SMART HOME

- Beberapa manfaat SMART HOME diantaranya sebagai berikut:
- SMART HOME dapat menyalakan dan mematikan lampu yang ada di rumah
- SMART HOME dapat mengunci otomatis pintu rumah
- SMART HOME dapat menyalakan dan mematikan AC
- SMART HOME dapat menyalakan dan mematikan TV
- SMART HOME dapat mengontrol otomatisasi alat penyiram tanaman

2. Kapasitas Produksi “SMART HOME”

Berdasarkan survei pemasangan SMART Home tidak memakan waktu yang cukup lama. Dalam Sehari dapat memasang sistem SMART HOME dengan maksimal 4 fitur.

G. MENJELASKAN MANFAAT YANG DICAPAI

1. Dapat menjadi salah satu karya inovatif di Kabupaten Kendal dan menjadikan Kendal Permata Pantura
2. Dapat menyalakan peralatan listrik secara otomatis dalam rumah
3. Dapat menghemat listrik ketika meninggalkan rumah. Karena peralatan listrik dapat dikontrol dari jarak jauh.
4. Meningkatkan pendapatan Siswa technopreneur SMK Bina Utama Kendal
5. Meningkatkan pendapatan Siswa SMK Bina Utama jurusan TKJ (Teknik Komputer Jaringan) dan RPL (Rekayasa Perangkat Lunak)

H. PROSPEK PENGEMBANGAN PRODUK

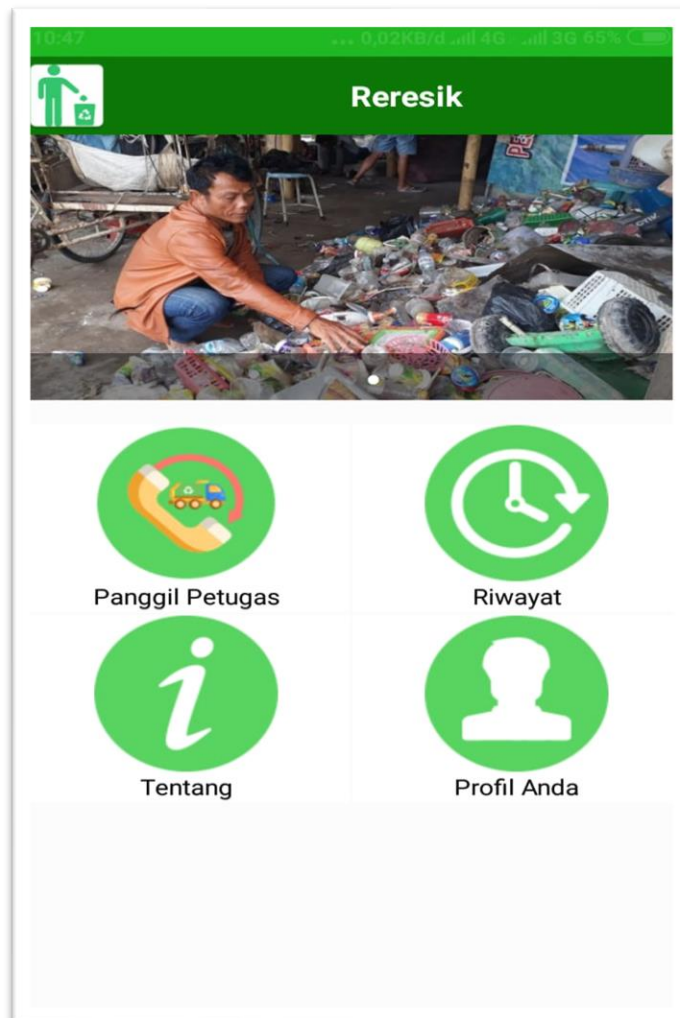
SMART HOME, Sistem Otomatisasi Rumah berbasis mobile ini bisa dikembangkan ke masyarakat dalam bentuk produk Otomatisasi dalam rumah. Analisis Selanjutnya mekanisme bisnis yang kami gunakan adalah dengan memasarkan produk ini kepada tim Technopreneur SMK Bina Utama Kendal yang akan membantu menjualkan produk di website penjualan online dan akan di promosikan di media sosial seperti; Facebook, Instagram.

Berikut estimasi biaya pemasangan SMART HOME rumah tipe 30 untuk 2 fitur, Lampu, dan pintu

Bahan dan tenaga:	Biaya
1. Raspberry	Rp. 530.000,-
2. Kabel penghubung 50 m	Rp. 100.000,-
3. Motor penggerak 2	Rp. 70.000,-
4. Klem kabel	Rp. 20.000,-
5. Tenaga pasang	Rp. 75.000,-
Total	<u>Rp. 795.000-</u>

Untuk penambahan fitur lagi, 1 fitur menambah Rp. 100.000,-

RERESIK (APLIKASI PETUGAS KEBERSIHAN MILENIUM)



Disusun oleh :

1. **RAFLI RAMADHAN**
(Siswa Pada SMK Bina Utama Kendal)
2. **ERNA**
(Siswa Pada SMK Bina Utama Kendal)
3. **KHOSATUN NAIM**
(Siswa Pada SMK Bina Utama Kendal)

DATA DIRI INVENTOR

Nama Lengkap : Rafli Ramandhan
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 29 Nopember 2001
Pendidikan : Pelajar SMK Bina Utama Kendal
Pekerjaan : Pelajar
Alamat Sekolah : Jl. Kyai Tulus Kelurahan Jetis Kendal
Telp./Fax : (0294) 382739

Nama Lengkap : Erna
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 1 Agustus 2000
Pendidikan : Pelajar SMK Bina Utama Kendal
Pekerjaan : Pelajar
Alamat Sekolah : Jl. Kyai Tulus Kelurahan Jetis Kendal
Telp./Fax : (0294) 382739

Nama Lengkap : Khosatun Naim
Tempat/Tanggal Lahir : Kendal, 14 September 2003
Pendidikan : Pelajar SMK Bina Utama Kendal
Pekerjaan : Pelajar
Alamat Sekolah : Jl. Kyai Tulus Kelurahan Jetis Kendal
Telp./Fax : (0294) 382739

A. LATAR BELAKANG

Teknologi merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang berkembang pesat saat ini. Adapun *Handphone* merupakan salah satu teknologi yang kebanyakan masyarakat telah gunakan dan manfaatkan. *Handphone* berevolusi menjadi *smartphone*, yang dulu hanya terbatas kegunaannya untuk menelefon dan mengirim pesan singkat, kini telah banyak memberi manfaat dan kemudahan bagi penggunanya dalam segala bidang. *Smartphone* dengan sistem operasi Android memungkinkan banyak aplikasi yang bisa dipasang dan dimanfaatkan pada *smartphone* itu sendiri.

Kebersihan adalah hal yang sangat penting bagi semua kalangan. Tanpa lingkungan yang bersih seseorang sulit untuk beraktifitas. Lingkungan yang kotor harus segera di bersihkan untuk menghilangkan dampak yang di timbulkan seperti penyakit, bau yang menyengat dan dampak lainnnya. Hal ini mendorong kami untuk mengatasi masalah tersebut dengan menciptakan aplikasi *RERESIK* untuk masyarakat yang tidak dapat akses pengambilan sampah oleh petugas kebersihan. Dengan aplikasi ini masyarakat tidak perlu membuang sampah sembarangan atau membakarnya karena tinggal satu klik petugas akan datang ke rumahnya untuk mengambil sampahnya.

Dengan ada aplikasi ini di harapkan lingkungan di sekitar masyarakat akan lebih bersih dari sampah dan polusi yang di timbulkannya. Selain itu aplikasi ini bisa juga menambah gaji dari petugas kebersihan sendiri dan menambah lapangan pekerjaan di dinas kebersihan.

Dengan applikasi Reresik ini maka akan memberikan solusi kepada masyarakat yang aka membuang sampah, sedangkan untuk petugas kebersihan dengan applikasi ini bisa memberikan solusi dalam mengambil sampah dengan cara kekiniaan

B. MAKSUD DAN TUJUAN

Adapun maksud dan tujuan dibuat aplikasi *RERESIK* adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menjadi produk jasa/karya inovatif pertama di Kabupaten Kendal
- b. Dapat mewujudkan Kabupaten Kendal menjadi pioneer pemanggil petugas kebersihan dengan applikasi
- c. Dapat mewujudkan SMK Bina Utama menjadi pioneer pemanggil petugas kebersihan dengan applikasi
- d. Dapat membuka lapangan pekerjaan, khususnya bagi siswa SMK Bina Utama Kendal Jurusan RPL dan TKJ dan masyarakat sekitar kendal
- e. Mengembangkan teknologi digital dalam menyongsong Revolusi Industri 4.0

C. MANFAAT

Adapun manfaat dari Aplikasi Reresik ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi *RERESIK* untuk memudahkan masyarakat dalam membuang sampah.
2. Dengan adanya aplikasi *RERESIK* diharapkan dapat mempermudah petugas sampah dalam melakukan pengambilan sampah.

D. SPESIFIKASI TEKNIS

I. FUNGSI DAN FITUR

RERESIK adalah aplikasi yang memiliki fitur sebagai berikut : A.user :

1. Login, digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelola user yang masuk dalam aplikasi.
2. Halaman Register, memfasilitasi pengguna untuk mendaftar pada aplikasi untuk masuk ke aplikasi.
3. News, pada halaman awal untuk masyarakat mengetahui berita baru dari dinas atau pun berita lainnya.
4. Pemanggilan petugas, di sini smartphone akan otomatis mengambil lokasi user pada saat melakukan pemanggilan petugas bila gps di nyalakan dan jika user belum menyalakan gps maka akan keluar popup hal ini untuk mempermudah petugas untuk mengetahui lokasi user.
5. Histori Pemanggilan petugas, user bisa melihat status dari pemanggilan petugas apakah petugas sudah menerima permintaannya dan bila sampah sudah di ambil oleh petugas dan user sudah memberikan fee sesuai kebutuhan maka user tinggal meng-klik tombol "selesai angkut".
6. Profil, untuk menampilkan data pengguna dan edit profil apabila ada kesalahan data pengguna.

II. Petugas :

1. Login, digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelola petugas yang masuk dalam aplikasi.
2. Semua Request Pengambilan sampah, disini akan tampil semua permintaan untuk pengambilan sampah.
3. Detail Request, akan di tampilkan semua data user yang merequest petugas untuk mengambil sampah (terdapat fitur : telp ke user dan maps).
4. Profil, untuk mengganti data petugas yang salah.

III. Tahap Pengujian :

Pengujian pada pembuatan aplikasi ini akan menggunakan pengujian kotak hitam, pengujian ini dilakukan untuk menunjukan fungsi program yang dibuat tentang cara operasi dan kgunannya, apakah keluaran data sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak

1. Pengujian Log In

Pengujian dimulai dengan pengujian menu. Tabel 1 menunjukan tabel pengujian Log In.

Tabel 1 pengujian Log In

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Tampilan halaman login	Membuka Aplikasi	Menampilkan halaman login	Berhasil
Berhasil Masuk	Mengklik tombol Masuk setelah mengisi nama pengguna dan kata sandi dengan benar	Menampilkan halaman Menu Utama	Berhasil
Gagal masuk	Mengklik tombol Masuk setelah mengisi nama pengguna atau kata sandi salah atau sedang tidak terhubung jaringan	Menampilkan pesan kesalahan	Berhasil

2. Pengujian Menu Utama

Pengujian dimulai pada halaman utama yang muncul ketika pengguna sudah berhasil melewati proses log in. Tabel 2 menunjukkan tabel pengujian menu utama.

Tabel 2 pengujian Menu Utama User

Nama pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Tampilan daftar	Memasuki halaman utama	Menampilkan daftar antar	Berhasil
Tombol Cek	Mengklik tombol Cek	Menampilkan halaman daftar pelanggan	Berhasil
Tombol pelanggan	Mengklik tombol pelanggan	Menampilkan halaman isi data sampah	Berhasil
Rincian data sampah	Mengklik salah satu data sampah pada daftar antar		Berhasil

Pengujian Menu Utama Petugas

Nama pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Tampilan daftar	Memasuki halaman utama	Menampilkan daftar antar	Berhasil

Tombol Cek	Mengklik tombol Cek	Menampilkan halaman daftar pelanggan	Berhasil
Tombol pelanggan	Mengklik tombol pelanggan	Menampilkan halaman isi data sampah	Berhasil
Rincian data sampah	Mengklik salah satu data sampah pada daftar antar	Menampilkan halaman isi data sampah	Berhasil

E. KEUNGGULAN YANG DITAWARKAN

Beberapa keunggulan aplikasi *RERESIK* diantaranya sebagai berikut:

- aplikasi *RERESIK* aplikasi pemanggil petugas kebersihan pertama di Kabupaten Kendal dan buatan siswa SMK Bina Utama .
- aplikasi *RERESIK* memanggil petugas kebersihan dengan cepat menggunakan Smartphone
- aplikasi *RERESIK* dapat dijadikan salah satu solusi untuk permasalahan sampah yang ada di kabupaten kendal

F. PENERAPAN PADA MASYARAKAT DAN DUNIA INDUSTRI

- aplikasi *RERESIK*, Aplikasi berbasis mobile ini bisa dikembangkan ke masyarakat modern dalam bentuk produk layanan jasa pemanggil petugas kebersihan
Mekanisme bisnis yang kami gunakan adalah dengan mendaftarkan diri untuk jadi petugas kebersihan di TEFA SMK Bina Utama dengan biaya pendaftaran Rp 100.000 dan mendapatkan Baju Seragam, Timbangan sampah dan kantong plastik , dengan Kompensasi 80% petugas, 20% tim server TEFA SMK Bina Utama. Pemasaran produk oleh tim Technopreneur SMK Bina Utama Kendal yang akan membantu menjualkan produk di website penjualan online dan akan di promosikan di media sosial seperti; Facebook, Instagram.
- aplikasi *RERESIK* sangat mungkin dikembangkan dimana bisa membuka lowongan pekerjaan untuk masyarakat sekitar
- Sampah yang didapat dapat didaur ulang sehingga bisa menambah pundi pundi keuangan

G. PERHITUNGAN BIAYA PRODUKSI

- Berikut estimasi biaya pemanggilan petugas *RERESIK*
Dikategorikan berdasarkan sampah kecil dan besar
 - Sampah kecil terdiri dari :sampah rumah tangga, sampah plastik,dedaunan, kertas
 - Sampah Besar: Kayu, Besi

Jenis Sampah:	Biaya
Sampah Kecil	
Jarak/1km	Rp 5.000
Berat/1kg	Rp 1.000
Untuk km berikutnya	Rp 6.000 /km/kg
Tambahan Kg berikutnya	Rp 2.000
	Rp.1000
Sampah Besar	
Armada	Rp 25.000
Kapasitas	
1kg	Rp. 4.000
3kg	Rp. 6.500
5kg	Rp.9.500

H. POTENSI APLIKASI/PROPEK BISNIS/KOMERSIALISASI

Starup yang menyediakan layanan on-demand kini makin menjamur di Indonesia. Dan menginspirasi aplikasi *Reresik* untuk mencoba peruntungan di ranah ini. Reresik merupakan layanan pemanggil petugas kebersihan. Melalui layanan ini pengguna bisa memanggil jasa petugas kebersihan untuk mengambil sampahnya. Sebagaimana umumnya *Reresik* akan mencari dan menyakinkan investor agar bisa mendapatkan modal untuk melakukan digitalisasi hingga *resesik* dapat diterima dimasyarakat.