

**IBM KELOMPOK KARANGTARUNA UNTUK MEMPRODUKSI BIOINSEKTISIDA  
BARU PEMBERANTAS LARVA NYAMUK ADES AEFYPTI DI KECAMATAN  
SUMBERSARIYANG MERUPAKAN DAERAH INDEMIK DEMAM BERDARAH**

**OLEH :**

**Dr. Hj. DWI WAHYUNI, M.KES**

**NIP. 196003091987022002**

**RINGKASAN**

Karang taruna kecamatan Sumber Sari tidak memiliki keahlian khusus..Kondisi ini sangat tepat untuk dilakukan Ibm penerapan Iptek bagi Karang taruna yang dapat menjadi mikro industri yang memungkinkan berkembang menjadi makro industri, yaitu dengan memproduksi getah tanaman papaya menjadi bioinsektisida baru pemberantas larva nyamuk Aedes aegypti penyebab penyakitdemam berdarah yang selama ini menjadi masalah di kecamatan Sumber sari, Pembuatan bioinsektisida baru dari getah papaya ini mempunyai prospek yang bagus untuk dikembangkan menjadi pruduk yang laik komersial. Metode dalam kegiatan ini meliputi: sosialisasi materi. Penyadapan getah papaya dan pembuatan bioinsektisida baru dari getah papaya. Hasil dari kegiatan ini telah dirintis produksi bioinsektisida baru dari getah papaya walaupun masih skala kecil.

**1. PENDAHULUAN**

**A. ANALISIS SITUASI**

Kecamatn Sumbersari merupakan daerah endemik Demam berdarah terutama kalurahan Sumbersari. Kasus penyakit demam berdarah sudah menjadi msalah nasional yang harus segera diatasi. Upaya penjegahan atau pemberantasan penyakit Demam Berdarah masyarakat kaluarahan sumbersari dengan melakukan 3M (menguras,menutup dan mengubur). Namun program ini tidaak berhasil terbukti dengan angka bebas jentik Nyamuk (ABJ) masih dibawah standar nasional (ABJ> 95%).

Karang taruna masyarakat kecamatan Sumber Sari tidak memiliki keahlian khusus..Kondisi ini sangat tepat untuk dilakukan Ibm penerapan Iptek bagi Karang taruna yang dapat menjadi mikro industri yang memungkinkan berkembang menjadi makro industri, yaitu dengan memproduksi getah tanaman papaya menjadi bioinsektisida baru pemberantas larva nyamuk Aedes aegypti penyebab penyakitdemam berdarah.

## B. PERMASALAHAN MITRA.

Mengacu pada analisis situasi diatas, maka dapat disusun permasalahan mitra sebagaiberikut :

1. Berlimpahnya tanaman pepaya yang banyak terdapat di Kecamatan Sumber Sari yang belum dioptimalkan hasilnya. Pada hal dari getahnya dapat diproduksi Bioinsektisida baru
2. Kurangnya ketrampilan masyarakat mitra sehingga belum adanya peluang pekerjaan. Dengan adanya buah pepaya yang melimpah maka dari getahnya dapat diproduksi menjadi bioinsektisida baru yang laku jual.
3. Terbatasnya tingkat pendidikan dan pengetahuan tentang Iptek, maka terjadi keterbatasan modal untuk memulai usaha Mikro. Memproduksi getah pepaya menjadi bioinsektisida baru tidak membutuhkan modal yang besar.

## C. SOLUSI YANG DITAWARKAN.

- a. Mengoptimalkan tanaman pepaya yang banyak terdapat di kecamatan Sumber Sari dengan memanfaatkan getahnya bersama mitra Karang Taruna kec. Sumber Sari untuk diproduksi menjadi Bioinsektisida Baru.
- b. Mengadakan pelatihan pada Karang Taruna untuk pembuatan bioinsektisida baru dari getah pepaya.

## 2. TARGET DAN LUARAN

Jenis luaran yang dihasilkan dalam kegiatan ini adalah : Bioinsektisida pembasmi larva nyamuk *Aedes aegypti* dari getah pepaya, tidak menimbulkan pencemaran, ramah lingkungan, mempunyai daya bunuh yang tinggi dan dapat menambah penghasilan masyarakat

## 3. METODE PELAKSANAAN

### 1. Sosialisasi Materi :

#### **Potensi Getah Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Insektisida Botani**

Pepaya termasuk jenis tanaman yang dikenal sebagai *laticiferous plants*. Tanaman ini mengandung sel-sel spesialis atau khusus (laticifiers), jaringan tanaman yang beredar menyeluruh, dengan mengeluarkan sebuah zat yang dikenal sebagai getah. Getah adalah campuran bahan kimia kompleks dengan bermacam-macam aktivitas bahan kimia. Secara kelompok, kandungan ini terlibat dalam pertahanan tanaman

melawan jarak luas pestisida dan herbivora (El Moussaoui, et al. 2001).

Getah biasanya berupa cairan kental berwarna putih susu dan lengket dengan berat jenis  $1,038 \text{ gr/ cm}^3$ , kadar air 82,02% dan kandungan proteolitiknya 307,8 MCU (Sabari dkk., 2001:184). Menurut Rukmana (1995:61), hampir seluruh bagian tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung getah, namun bagian tanaman yang paling banyak mengandung getah adalah pada buah yang masih muda, yakni berumur 2,5-3 bulan sejak bunga mekar. Menurut Kalie (2006:103-104) menyebutkan bahwa getah sebagai suatu hasil metabolisme dihasilkan oleh saluran-saluran getah yang banyak terdapat di bawah lapisan kulit luar buah atau lapisan mesokarpium.

Getah pada tanaman pepaya kaya enzim yang dikenal cystein proteinase, yang mana digunakan secara luas untuk fungsi pencernaan protein dalam makanan dan industri farmasi. Secara komersial, getah pepaya dipanen dari penanaman secara penuh tetapi buah mentah, kulitnya mengandung banyak laticifers. Pepaya matang tidak mengandung getah (Villages, 1997), kemungkinan karena getah berhenti memproduksi fungsi sel atau gangguan umur buah.

Cystein protease terdapat sebanyak 80% dari pecahan enzim pada getah pepaya (El Moussaoui, et al. 2001). Protease dari pepaya terdiri dari papain, chymopapain, karikain, dan glisil endopeptidase. Enzim lain yang dikenal dari getah pepaya termasuk glikosil hidrolase seperti  $\beta$ - 1,3 – glukonase, kitinase, dan lisozim, inhibitor protease seperti cystatin dan glutaminil cyclotransferase dan lipase ((El Moussaoui, et al. 2001).

Getah pepaya mengandung banyak kandungan aktif secara biologi. Analisis kimia pada pepaya menemukan bahwa buah terdapat enzim proteolitik seperti papain dan chymopapain. Tingkatan kandungan berdasarkan pada buah, getah, daun dan akar. Selain itu, bagian tanaman dari pohon betina dan pohon jantan berbeda kuantitas atau jumlah kandungannya. Kuantitas getah pepaya segar dan getah kering (papain kasar) juga ditentukan oleh kelamin pohon (jantan dan betina) dan umur pohon. Pohon betina dan hermafrodit lebih menghasilkan papain kasar daripadapohon jantan dan buah lebih tua dibandingkan buah paling muda. Bagaimanapun aktivitas papain lebih tinggi dalam ekstrak buah paling muda daripada buah paling tua (Medicinal plants, 2009).

Enzim papain yang digunakan dalam bidang perdagangan yang digunakan untuk pengempuk daging, mempunyai kemampuan untuk melarutkan atau merusak jaringan mati tanpa merusak kehidupan sel. Enzim ini merupakan enzim proteolitik (pengurai protein) yang dihasilkan dari getah buah pepaya muda dengan kadar 10%. Enzim ini mempunyai kemampuan menguraikan atau memecah protein menjadi bentuk asam amino (Indrawati,

1992). Dengan kemampuan memecah protein tersebut, papain dapat merusak protein-protein yang penting pada larva *Aedes aegypti* dan dapat membunuhnya. Sebab asam-asam amino seperti halnya lesitin, diperlukan oleh larva untuk pertumbuhannya (Sneller, 1981 dalam Verisman, 2006:4). Menurut Matuschewski (2005 dalam Verisman, 2006:4) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa papain sebagai enzim protease dapat menghambat pertumbuhan parasit malaria. Menurut Konno (2004 dalam Purnomo, 2007:14) menyebutkan bahwa sifat toksik getah pepaya pada serangga dikarenakan adanya aktivitas cystein-protease seperti papain, ficin dan bromelain yang berperan sebagai penghambat enzim protease pada tubuh serangga.

### **Enzim Papain**

Papain merupakan salah satu enzim protease atau pemecah protein yang terdapat dalam getah pepaya (*Carica papaya* L.). Secara umum yang disebut dengan papain adalah papain yang telah dimurnikan (*pure papain*) maupun yang masih kasar (*crude papain*). Papain kasar (*crude papain*) diperoleh dari penyadapan getah pepaya menjadi bentuk butiran-butiran atau lempengan kasar sedangkan papain murni diperoleh dari pemurnian kasar. Papain murni berwarna putih hingga putih kekuningan (Winarno, 1995).

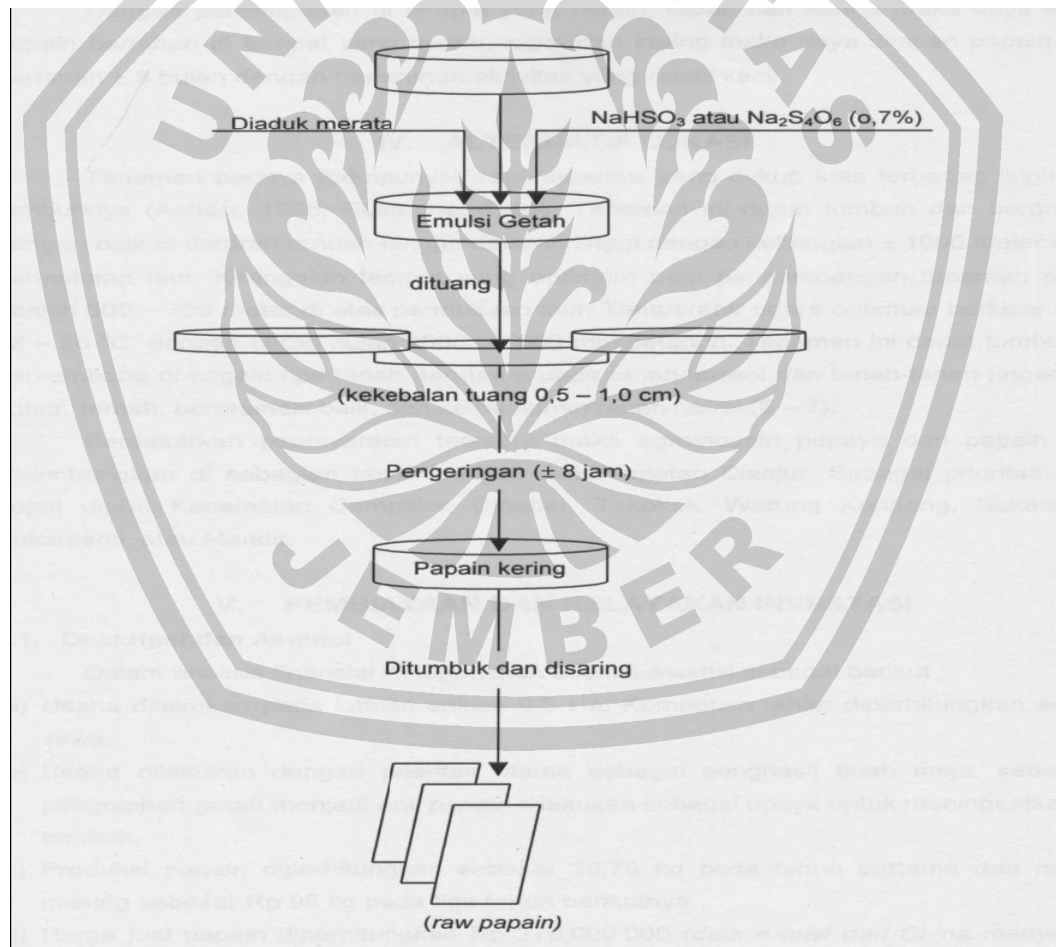
Enzim papain biasa diperdagangkan dalam bentuk serbuk putih kekuningan, halus, dan kadar airnya 8 % serta harus disimpan dibawah suhu 60 °C.

Papain murni lebih mudah larut dalam air dibandingkan papain kasar yang hanya sebagian bisa terlarut dalam air, gliserin, dan dalam larutan-larutan hidroalkoholik yang berkonsentrasi rendah, tetapi tidak larut dalam pelarut organik dan lemak yang menguap (Sastrodiwiryo dalam Antono, 1984). Papain relatif tahan terhadap panas dibandingkan enzim proteolitik lainnya, seperti fisin yang diperoleh pada buah ara dan bromelin pada buah nanas. Winarno (1995), mengemukakan bahwa papain mempunyai kemampuan menghidrolisis dengan suhu optimum 50 °C-60 °C sedangkan pH optimumnya adalah 5,0-7,0. Menurut penelitian Murtini (2003 dalam Eksin, 1990), protease mendegradasi protein dengan menghidrolisis sarkolemma.

## **2. PENYAADAPAN dan PEMBUATAN BIOINSEKTISIDA GETAH PEPAYA (*Carica papaya* L.)**

- 1) Getah hasil penyadapan dari buah pepaya muda sebanyak 20 buah didapatkan hasil getah pepaya sebanyak 80 gram yang kemudian dicampur dengan larutan sulfit (natrium bisulfit, NaHSO<sub>3</sub> atau natrium metabisulfit, Na<sub>2</sub>S<sub>4</sub>O<sub>6</sub>) dan NaCl dengan perbandingan 1:1 sebanyak 0,1 % ke dalam beaker glass serta ditambah aquades. Kedua larutan tersebut dinamakan larutan pengaktif yang bertujuan untuk mencegah kerusakan daya enzimatis proteolitik oleh proses oksidasi;

- 2) Pengadukan perlu dilakukan agar terbentuk emulsi getah (bubur getah pepaya) yang merata dengan menggunakan alat pengaduk;
- 3) Campuran ini biasanya akan membentuk emulsi getah berwarna putih susu yang agak kental. Selanjutnya emulsi getah dikeringkan hingga menjadi butiran kasar;
- 4) Emulsi getah dituangkan pada loyang aluminium dengan ketebalan 0,5–10 cm agar proses pengeringan berlangsung merata dan relatif cepat;
- 5) Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven vakum sehingga temperatur pengeringan dapat diatur konstan (45-50°C). Dengan cara demikian emulsi getah pepaya dapat kering dalam waktu sekitar 8 jam. Setelah getah dikeringkan maka berat kering getah menjadi 40 gram;
- 6) Getah pepaya yang telah kering dapat segera ditumbuk dengan mortar.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Butiran Kasar Getah Pepaya (*Carica papaya* L.) (Sumber: Sabari dkk., 2001)

### 3. HASI KEGIATAN



Gambar 2. Sosialisai materi



Gambar 3. Penyadapan getah pepaya



Gambar 4. Pelatihan pengeringan getah pepaya

Pelaksanaan program dan partisipasi mitra Program pengabdian pada masyarakat untuk kegiatan I yaitu Sosialisasi materi pembuatan bioinsektisida baru dari getah pepaya, telah dilaksanakan pada:

Hari / tanggal : 3 November 2013  
 Waktu : Pukul 10.00 –14.00 (WIB)  
 Tempat : Balai RW 14, lingkungan Gumuk Kerang, Kalurahan Sumber sari,  
 Kecamatan Summersari  
 Jumlah peserta : 35 orang

Pemateri dalam kegiatan ini terdiri dari :

1. Dr. Hj. Dwiwahyuni : Potensi getah Pepaya (*Carica papaya* L.)
2. Prof. Dr. H. Joko Waluya, M.Si: Pembuatan bioinsektisida baru

Hasil kegiatan dari sosialisasi pembuatan bioinsektisida dari getah pepaya yang berlangsung selama 2,5 jam, para peserta terlihat begitu antusias sekali dengan banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang membuat suasana semakin menyenangkan, akrab dan berlangsung panel antara pemateri satu dan dua dengan para peserta. Para peserta merasa mendapat ilmu baru bahwa ternyata tanaman pepaya tidak hanya daun dan buahnya yang bermanfaat tapi getahnya juga dapat diproduksi menjadi bioinsektisida pembasmi larva nyamuk *Aedes aegypti*, hal ini karena papain yang merupakan enzim protease yang memiliki kemampuan memecah protein. Dengan kemampuan tersebut, papain dapat merusak protein-protein yang penting pada larva *Aedes aegypti* L. dan dapat membunuhnya.

#### **Pelatihan penyadapan Getah pepaya (*Carica papaya* L.)**

Pelaksanaan program dan partisipasi mitra Program pengabdian pada masyarakat untuk kegiatan II yaitu Pelatihan penyadapan Getah pepaya (*Carica papaya* L.), telah dilaksanakan pada

Hari / tanggal : Jum'at, 8 November 2013  
 Waktu : Pukul 06.00 –08.00 (WIB)  
 Tempat : Kebun Pepaya milik bapak Mukanan, warga RW 14, lingkungan  
 Gumuk Kerang, Kelurahan Sumber sari, Kecamatan Summersari  
 Jumlah peserta : 20 orang.

Penyadapan dilakukan pada pagi hari mulai pukul 06.00 – pukul 08.00. hal ini dilakukan untuk menghindari sinar matahari dan pengaruh lingkungan yang dapat merusak enzim pada getah

papaya. Hasil dari kegiatan ini dapat dilaporkan bahwa. Dari kelima kelompok diperoleh getah papaya seberat 470gram. Penyadapan ini hanya berlangsung selama 2jam saja dan kemudian langsung diteruskan kegiatan II yaitu pembuatan bioinsektisida dari getah papaya.

### **Kegiatan II : Pelatihan Pengeringan dan Pembuatan Granula dari Emulsi Getah pepaya**

Pelatihan pengeringan dan Pembuatan Granula dari Emulsi Getah papaya dalam memproduksi bioinsektisida pembasmi larva nyamuk *Aedes aegypti*. Pelaksanaan program dan partisipasi mitra Program pengabdian pada masyarakat untuk kegiatan III ini dilakukan pada :

Hari / tanggal : Minggu, 3 November 2013  
 Waktu : Pukul 10.00 –14.00 (WIB)  
 Tempat : Balai RW 14, lingkungan Gumuk Kerang, Kalurahan Sumber sari,  
 Kecamatan Summersari  
 Jumlah peserta : 35 orang

Pada kegiatan ini dilaksanakan setelah selesai penyadapan langsung pada hari itu juga. Hal ini mengingat kandungan enzim papain yang ada di dalam getah papaya harus segera diperlakukan dengan penambahan  $\text{NaHSO}_4$  untuk melindungi kerusakan Enzim. Kedua larutan tersebut dinamakan larutan pengaktif yang bertujuan untuk mencegah kerusakan daya enzimatis proteolitik oleh proses oksidasi; Pengadukan perlu dilakukan agar terbentuk emulsi getah (bubur getah pepaya) yang merata dengan menggunakan alat pengaduk; Dengan cara demikian emulsi getah pepaya dapat kering dalam waktu sekitar 8 jam. Setelah getah dikeringkan maka berat kering getah menjadi 40 gram; Getah pepaya yang telah kering dapat segera ditumbuk dengan mortar

## **BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **KESIMPULAN**

Karangtaruna kec. Summersari sangat antusias dalam mengikuti kegiatan mulai dari sosialisasi materi, teknik penyadapan getah papaya dan telah mulai merintis untuk pembuatan bioinsektisida baru ini dalam skala kecil.



## SARAN

Hendaknya dilakukan pengabdian di bidang lain untuk kelompok Karang Taruna kec. Sumpersari sehingga Karang taruna ini akan semakin maju dengan banyaknya pengetahuan yang dapat menjadikan lapangan pekerjaan dan nilai ekonomi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. 2008. *Tanaman yang Berkhasiat Mengatasi Demam Berdarah Dengue*. Solok
- Borror, D.J & White, R.C. 1992. *A Field Guide to the Insect of North America of Mexico*. USA: Houghton Mifflin Company
- Ditjen P2M & PL. 2002. *Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk Penular Penyakit Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Depkes RI
- Foster, W. A & Walker, E. D. 2002. *Nyamuk (Culicidae)*. CA: Academy of Sand Diego
- Rukmana, HR. 1995. *Pepaya*. Yogyakarta. Kanisius Salisbury, R. 1995.
- Soegijanto, Soengeng. 2004. *Demam Berdarah Dengue*. Surabaya: Universitas Airlangga
- Sukardiman & Ekasari W. 2006. *Uji Anti Kanker dan Induksi Apoptosis Fraksi Kloroform dari Daun Pepaya (Carica Papaya L.) Terhadap Kultur Sel Kanker*. Penelitian Kesehatan no.24. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
- Tjitrosoepomo. 2004. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Wahyuni, D. 1998. *Perbedaan Toksisitas Isolat Bacillus thuringiensis dengan Isolat Pumillus terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti dalam kondisi Laboratorium*. Jember: Lemlit Universitas Jember