

**ABSTRAK DAN EXECUTIVE SUMMARY**  
**STRATEGIS NASIONAL**



**PRODUKSI POLISAKARIDA LARUT AIR DARI  
BIJI BUAH DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.)  
DAN APLIKASINYA UNTUK PANGAN  
FUNGSIONAL SEBAGAI HIPOLIPIDEMIK**

**Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun**

**Tim Pengusul :**

**Dr. Ir. Herlina, MP.**

**NIDN: 0018056601**

**Dr. Triana Lindriati, ST.,MP.**

**NIDN: 0014086803**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**Nopember, 2014**

# PRODUKSI POLISAKARIDA LARUT AIR DARI BIJI BUAH DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) DAN APLIKASINYA UNTUK PANGAN FUNGSIONAL SEBAGAI IPOLIPIDEMIK

**Herlina dan Triana Lindriati**  
Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian FTP UNEJ  
[linaftp@yahoo.com](mailto:linaftp@yahoo.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memproduksi PLA dari biji buah durian agar dapat dijadikan sebagai sumber bahan tambahan makanan fungsional baru yang dibuat dari biji tanaman lokal Indonesia. Beberapa tahapan penelitian telah dirancang (Tahun 1) diawali dengan bagaimana metode ekstraksi PLA biji buah durian yang tepat dan efisien, selanjutnya dilakukan studi tentang karakteristik sifat fisiko-kimia dan sifat fungsional teknis PLA biji buah durian. Pada tahun ke-2 akan dilakukan penelitian tentang aplikasi PLA biji buah durian pada produk pangan dan potensi bioaktif dari PLA biji buah durian sebagai hipolipidemik *secara in-vivo* pada hewan uji tikus jenis wistar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kondisi optimal untuk ekstraksi PLA biji buah durian segar adalah rasio bahan baku dan pelarut (b/v) = 1:2, suhu ekstraksi 50°C, lama ekstraksi 2 jam, kecepatan sentrifusi 4500 rpm, dan rasio supernatant dan etanol v/v = 1:4. Kondisi optimal untuk ekstraksi PLA tepung biji buah durian segar adalah rasio bahan baku dan pelarut (b/v) = 1:10, suhu ekstraksi 50°C, lama ekstraksi 2 jam, kecepatan sentrifusi 13500 rpm, dan rasio supernatant dan etanol v/v = 1:4; dan 3) PLA yang diekstrak dari biji buah durian segar dan tepung biji buah durian mempunyai sifat fungsional teknis yang berbeda, yang meliputi kelarutan, daya emulsi, stabilitas emulsi, daya buih, stabilitas buih, dan kecerahan warna. Penggunaan ekstrak kasar PLA biji buah durian yang optimal untuk produk saos tomat, sari buah nanas dan kecap air kelapa berturut-turut : 0,8%; 0,10%, dan 0,4%, sedangkan penggunaan ekstrak kasar PLA biji buah durian secara *invivo* pada hewan uji tikus jenis wistar, sebanyak 2 mg/100g bb tikus/hari selama 5 minggu akan memperbaiki profil lipid, yaitu penurunan total kolesterol, trigliserida, kolesterol LDL berturut-turut sebesar : 48,3%; 37,5%; 26,28% dan peningkatan kolesterol HDL sebesar 209,5%.

---

**Kata Kunci** : Polisakarida larut air, biji buah durian, sifat fisiko-kimia, sifat fungsional teknis, profil lipid

## EXECUTIVE SUMMARY

**Judul** : **PRODUKSI POLISAKARIDA LARUT AIR DARI BIJI BUAH DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) DAN APLIKASINYA UNTUK PANGAN FUNGSIONAL SEBAGAI IPOLIPIDEMIK**

**Nama Ketua dan Anggota Peneliti** : 1 .Dr. Ir. Herlina, MP. (Ketua)  
2. Dr. Triana Lindriati, ST., MP. (Anggota)

**Latar Belakang** :

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk yang cukup besar. Berdasarkan sensus penduduk tahun 2010 diketahui bahwa jumlah penduduk Indonesia sebesar 237,6 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk mencapai 1,49% per tahun (Anonim, 2011). Jika laju pertumbuhan tidak ditekan maka jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2045 diperkirakan menjadi sekitar 450 juta jiwa. Kondisi ini akan berimplikasi pada peningkatan jumlah persediaan pangan untuk mencukupi kebutuhan penduduk di Indonesia. Pemerintah bersama-sama petani, industri pangan dan perguruan tinggi perlu merancang strategi untuk mencapai swasembada pangan antara lain dengan pengembangan sumberdaya berbasis pada keragaman sumberdaya lokal (diversifikasi).

Salah satu sumberdaya lokal (*indigenous resources*) yang mempunyai peran penting dalam struktur pangan masyarakat Indonesia adalah komoditas durian (*Durio zibethinus* Murr.). Produksi buah durian di Indonesia cukup melimpah, dari data statistik tahun 2009 menunjukkan bahwa produksi durian meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2004 produksi buah durian di Indonesia mencapai 194.359 ton dan pada tahun 2008 menjadi 741.841 ton. (Anonim, 2009).

Buah durian yang dapat dimakan hanya daging buahnya saja sekitar 10 %, sisanya berupa kulit 50% dan bijinya 40 % terbuang sebagai sampah yang tidak bermanfaat (Winarti, 2006). Berdasarkan penelitian penulis sebelumnya pati dari biji buah durian sulit diekstrak serta mempunyai kemurnian yang rendah, hal ini dikarenakan biji buah durian mengandung lendir yang tinggi (Herlina, 2006). Berdasarkan penelitian Amin *et al.* (2007) lendir biji buah durian merupakan serat pangan larut air yang mempunyai tekstur sangat unik dan bersifat hidrokoloid.

Peningkatan kesejahteraan penduduk telah mendorong terjadinya perubahan pola makan yang ternyata berdampak negatif pada meningkatnya berbagai macam penyakit degeneratif. Kesadaran akan besarnya hubungan antara makanan dan kemungkinan timbulnya penyakit, telah mengubah pandangan bahwa makanan bukan sekedar untuk mengenyangkan, tetapi juga untuk kesehatan. Paradigma baru dalam pangan telah menunjukkan bahwa pangan dapat menjadi obat sekaligus mencegah terjadinya penyakit yang disebut sebagai pangan fungsional. Bagi penderita kolesterol tinggi (hiperkolesterolemia), bahan pangan yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah sangat disarankan sebagai menu utama mereka.

PLA merupakan serat pangan larut air bersifat hidrokoloid. Bahan yang bersifat hidrokoloid banyak digunakan oleh industri pangan sebagai bahan tambahan makanan (*food additive*) yang berfungsi sebagai bahan pengikat air (*water binding*), pengental (*thickener*), *suspending agent*, *stabilizer*, meningkatkan "mouth feel" dari berbagai macam bahan pangan, serta mempunyai potensi bioaktif sebagai penurun kadar kolesterol darah (hipokolesterolemik) dan memperbaiki profil lipid (hipolipidemik). Namun hingga saat ini belum didapatkan informasi yang komprehensif tentang PLA biji buah durian, dalam

penelitian ini akan dibahas tentang bagaimana memproduksi PLA Biji Buah Durian yang efektif dan efisien, mengidentifikasi komponen penyusun PLA biji buah durian, karakterisasi sifat fisiko-kimia PLA biji buah durian, aplikasi PLA biji buah durian pada produk pangan terpilih dan potensi bioaktif PLA biji buah durian dan produk olahannya sebagai hipolipidemik (De Man, 1999; Chaubey and Kapoor, 2001).

Pemakaian PLA sebagai bahan tambahan makanan (*food additive*) dalam industri pangan cenderung meningkat sementara ketersediaannya belum mencukupi kebutuhan, oleh karena itu perlu dicari sumber PLA baru. Salah satu bahan yang memiliki potensi sebagai sumber PLA adalah biji buah durian. Berdasarkan alasan tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang “**Produksi Polisakarida Larut Air Dari Biji Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr.) dan Aplikasinya Untuk Pangan Fungsional Sebagai Hipolipidemik**” sehingga menjadi alternatif sumber PLA baru, mengurangi ketergantungan akan PLA dari negara lain, meningkatkan nilai ekonomi biji buah durian dan akhirnya akan meningkatkan ketersediaan PLA terutama bagi industri pangan fungsioanal di Indonesia.

Pada Tahun I, dilakukan penelitian tentang proses produksi PLA biji buah durian terkait dengan jenis bahan baku (segar dan tepung). PLA biji buah durian yang dihasilkan diuji sifat kimia, fisik dan fungsional teknisnya, luaran yang direncanakan berupa publikasi jurnal nasional terakreditasi. Tahun II dilakukan teknik aplikasi PLA biji buah durian pada produk pangan (saos tomat, sari buah nanas dan kecap air kelapa), dan potensi bioaktif sebagai hipolipidemik, luaran yang direncanakan publikasi jurnal nasional terakreditasi, teknologi tepat guna, buku ajar dan HKI.

## **Tujuan :**

Penelitian ini memiliki tujuan umum dan khusus. Tujuan umum yang akan dicapai adalah memproduksi PLA biji buah durian agar dapat dijadikan sebagai sumber bahan tambahan makanan fungsional baru, selanjutnya tujuan khusus penelitian ini secara rinci sebagai berikut :

1. Mendapatkan teknik produksi PLA biji buah durian yang tepat, mengetahui sifat kimia, fisik dan fungsional teknis PLA biji buah durian. (TAHUN I);
2. Mengetahui pengaruh penggunaan PLA biji buah durian terhadap produk pangan terpilih (saos tomat, sari buah nanas, dan kecap air kelapa), sekaligus menelaah tentang keunikan atau keunggulan produk yang dihasilkan; dan Mengetahui potensi bioaktif PLA biji buah durian dan produk olahannya sebagai hipolipidemik (TAHUN II).

## **Metodologi Penelitian :**

### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan selama 2 tahun dimulai pada bulan Maret Tahun 2013 sampai bulan Nopember Tahun 2014, yang dilaksanakan di beberapa tempat, meliputi :

## Daftar nama tempat dan laboratorium yang digunakan dalam penelitian

No.	Nama Tempat dan Laboratorium	Hal yang dikerjakan
1.	Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian FTP-UNEJ	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Analisis proksimat PLA</li><li>▪ Analisis fisik dan kimia PLA</li></ul>
2.	Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian FTP-UNEJ	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ekstraksi PLA dari biji buah durian</li></ul>
3.	Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu UGM Yogyakarta	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Analisis HPLC</li></ul>
4.	Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Analisis SCFA dengan GC</li></ul>
5.	Laboratorium Gizi Pangan dan Gizi Klinis PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pembuatan pakan AIN 93M</li><li>▪ Pemeliharaan tikus percobaan</li><li>▪ Analisis profil lipid</li><li>▪ Analisis pH dan kadar air digesta <i>caecum</i> tikus</li></ul>
6.	Laboratorium Manajemen Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Analisis data penelitian</li><li>▪ Analisis kelayakan produk</li></ul>

## B. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini dirancang beberapa tahapan penelitian yang saling terkait, dimana setiap tahapan merupakan tindak lanjut dari tahapan sebelumnya. Secara keseluruhan diagram alir rencana penelitian stranas ini, meliputi :

1. Ekstraksi PLA biji buah durian (segar dan tepung) menggunakan aquades dengan perbandingan (1:1; 1:2; 1:3; 1:4 dan 1:5 b/v) yang dilanjutkan dengan pemberian ethanol berlebih untuk presipitasi PLA, hasil ekstraksi berupa PLA dianalisis: perhitungan rendemen dan kecerahan warna (kondisi optimalisasi ekstraksi);
2. Identifikasi dan karakterisasi PLA biji buah durian, yang meliputi: pengujian komponen gula penyusun PLA biji buah durian dengan HPLC, Uji proksimat, Karakteristik fisiko-kimia PLA biji buah durian (kelarutan, stabilitas emulsi, daya emulsi, daya serap air, daya serap minyak, viskositas terhadap pH dan suhu);
3. Aplikasi PLA biji buah durian pada produk olahan pangan ( saos tomat, sari buah nanas, kecap air kelapa) dan menelaah kualitas serta keunikan produk olahan pangan yang dihasilkan;
4. Uji potensi perbaikan profil lipid (hipolipidemik) secara *in vivo* pada hewan coba tikus jenis wistar. Adapun pengujian potensi hipolipidemik meliputi :total kolesterol, Trigliserida, LDL, HDL pada serum darah tikus dan pengujian SCFA / *Short Chain Fatty Acid* pada digesta sekum tikus).

secara rinci tahapan ini dibagi berdasarkan waktu pelaksanaan penelitian, penelitian pendahuluan yang sudah dilakukan, capaian yang terukur dan luaran yang diajukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. dibawah ini :

**Penelitian Pendahuluan dan luaran yang sudah di hasilkan  
(Dilaksanakan Th. 2006)**

<b>Lingkup kegiatan</b>	<b>PENDA- HULUAN</b>	<b>Target / hasil yang dicapai</b>
Ekstraksi dan Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Teknis Pati Biji Buah Durian ( <i>Durio zibetinus</i> Murr.)		Diperoleh produk pati biji buah durian dengan sifat fisiko-kimianya

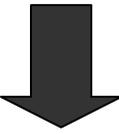
<p><b>Luaran dan Kendala penelitian</b></p> <p>1. <b>Luaran</b> : Laporan Penelitian</p> <p>2. <b>Kendala</b> : Ekstraksi pati biji buah durian sangat sulit dilakukan karena terdapat lendir yang tinggi dan pati yang dihasilkan kemurniannya rendah</p>
--

**Penelitian Yang Diajukan Melalui Skim STRANAS Tahun 2013**

<b>Lingkup dan rencana kegiatan</b>	<b>Tahun Ke- 1</b>	<b>Target / hasil yang akan dicapai</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ekstraksi PLA biji buah durian (segar dan tepung)</li> <li>Identifikasi komponen penyusun PLA biji buah durian (HPLC), dan Karakterisasi Fisiko-kimia PLA biji durian</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Produk PLA biji buah durian dan metode ekstraksi PLA biji buah durian yang efisien, serta analisis ekonomi produk;</li> <li>Komponen penyusun dan data sifat fisiko-kimia PLA biji buah durian.</li> </ol>

<p><b>Luaran Tahun Ke-1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Poster</li> <li>Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi</li> <li>Teknologi Tepat Guna</li> <li>Buku Ajar</li> <li>Laporan Penelitian</li> </ol>
--

**Penelitian Yang Diajukan Melalui Skim STRANAS Tahun 2014**

<b>Lingkup dan rencana kegiatan</b>	<b>Tahun Ke- 2</b>	<b>Target / hasil yang akan dicapai</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplikasi PLA biji buah durian pada produk pangan terpilih.</li> <li>Uji <i>In-vivo</i> penurunan kadar kolesterol dari PLA biji buah durian dan produk olahannya pada hewan percobaan (tikus jenis wistar)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Produk pangan terpilih dengan menggunakan PLA biji buah durian.</li> <li>Diperoleh data potensi penurunan kolesterol (total kolesterol, LDL, HDL dan trigliserida), serta data SCFA</li> </ul>

<p><b>Luaran Tahun Ke-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Poster</li> <li>Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi</li> <li>Drafft patent</li> <li>Laporan Penelitian</li> </ol>
--

**Gambar 1. Waktu Pelaksanaan Penelitian, Capaian Yang Terukur Dan Luaran**

**Luaran yang Diharapkan :**

Luaran jangka pendek dan indikator capaian yang terukur dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

**Luaran jangka pendek dan Indikator Pencapaian Yang Terukur**

<b>Tahun</b>	<b>Bentuk Luaran</b>	<b>Indikator Pencapaian Yang Terukur</b>
<b>Tahun 1 (2013)</b>	1. Proses dan produk Ipteks	Metode pembuatan bahan tambahan makanan berupa PLA dari biji buah durian dan metode ekstraksinya
	2. Teknologi Tepat Guna	Teknologi Tepat Guna tentang : Pembuatan PLA biji buah durian
	3. Artikel Berskala Nasional	Jurnal terakreditasi 1 judul : Produksi dan Karakterisasi PLA Biji Buah Durian ( <i>Jurnal Agritech</i> )
	4. Poster, Laporan Penelitian dan buku Ajar	Mengenal Biji buah durian dan prospek pengembangannya
<b>Tahun 2 (2014)</b>	1. HKI	Ekstraksi PLA Biji Buah Durian dan Penggunaannya sebagai Pangan Fungsional
	2. Artikel Berskala Nasional	Jurnal terakreditasi 1 judul : Aplikasi Ekstrak Kasar Polisakarida Larut Air Dari Biji Buah Durian Pada Pengolahan Saos Tomat ( <i>Agritech</i> )
	3. Poster dan Laporan Penelitian	Potensi Hipolipidemik dari PLA biji buah durian