|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produksi Madu yang Mengandung D-Psicose  Bidang Teknologi : Kesehatan  **Nama Pengusul** : Budi Saksono, Ph.D  **Satuan Kerja/Perusahaan** : Pusat Penelitian Bioteknologi  **No Telp/HP** : 021 – 8754587 / 081213544883  **Email** : saksonobudi@yahoo.com  **Puslit Bioteknologi LIPI**  **2017**  **LEMBAR PENGESAHAN**  1. Judul Kegiatan : Produksi Madu yang Mengandung D-Psicose.  2. Bidang Teknologi : (Pilih salah satu)   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   3.Kegiatan Sebelumnya (untuk Internal LIPI)   1. Jenis Kegiatan Saat Ini : *Scale up*, Metode, Modifikasi, Standarisasi (pilih salah satu) 2. Sumber Pembiayaan Sebelumnya : dana pribadi 3. Nilai Pembiayaan Sebelumnya :   4. Personil   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **No.** | **Nama & Gelar** | **Keahlian** | **Posisi dalam Kegiatan** | | 1 | Budi Saksono, Ph.D | Biologi Molekuler | Penanggungjawab | | 2 | Gina Kartina, S.Si | Mikrobiologi | Pelaksana | | 3 | Lita Triratna, S.Pt | Biologi Molekuler | Pelaksana | | 4 | Neneng Hasanah, S.Si | Mikrobiologi | Teknisi | | 5 | Dewi Fitriani, M.Biotech | Biologi Molekuler | Teknisi |   *\*Maksimal 5 orang*  5. Rekapitulasi Biaya   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **REKAPITULASI BIAYA (Rp)** | | **Persentase (%)** | | Belanja Gaji & Upah | 10.000.000 | Maks 10% | | Belanja Bahan baku dan bahan pendukung | 86.900.000 | Min 50% | | Belanja Perjalanan | 10.200.000 | Maks 10% | | Belanja Non-operasional Lainnya | 15.000.000 | Maks 30% | | **Jumlah Biaya Total** | 123.100.000 | 100% |   Cibinong, 14 Januari, 2017   |  |  | | --- | --- | | Kepala Puslit Bioteknologi LIPI  (Dr. Ir. Bambang Sunarko)  NIP. 195806131984121001 | Pengusul,  (Budi Saksono, Ph.D)  19681002 1989011001 |  1. **Latar Belakang**   Latar belakang teknologi ini siap diinkubasi meliputi sedikitnya 4 hal yang bisa menjadi konsiderasi, yaitu :  **A.1 Keunggulan Produk**  D-Psicose adalah monosakarida, dengan indek glisemi rendah, berkisar 34, yang memiliki manfaat dalam memperbaiki sel Beta (*β Cell*), mereduksi potensi insulin resistan, memperbaiki sel hati yang berlemak. Meskipun D-Psicose tergolong gula langka (*rare sugar*) tetapi bisa diproduksi dari D-Fructosa yang banyak didapat dalam sukrosa. Madu, mengandung 89% sukrosa, dan dengan aktifitas enzim invertase, sukrosa didegradasi secara alami menjadi glukosa dan fruktosa dengan kadar 40% (40 g/ 100 ml).  **A.2 Paten dan kesederhanaanTeknologi**  Enzim D-Psicose 3 Epimerase (DPEase) telah diproduksi oleh Team *Carbohydrate Bioengineering Research Group* (CBRG).Saat ini sedang dipersiapkan draf patennya. Enzim DPEase dienkapsulasi dan dimasukkan ke dalam kolom. Keunggulan teknologi enkapsulasi, enzim yang dienkapsulasi tidak perlu dalam kondisi murni, tidak bercampur dalam madu sehingga tidak terkatagorikan sebagai Produk Rekayasa Genetika (PRG), dan pada saat yang sama, proses enzimatik (merubah D-Fruktosa menjadi D-Psicose) tetap bisa berjalan dan berjalan secara berkesinambungan.  **A.3 Ketersediaan Bahan Baku**  Bahan baku yang akan digunakan adalah madu, yang memiliki kadar fruktosa mencapai 40%. Madu tersedia secara melimpah karena dibudidayakan, sebagai pangan sehat.  **A.4 Besarnya pasar**  Dengan fungsi D-Psicose, yang bisa mereduksi hilangnya sel beta, memperbaiki insulin resistan, maka pangsa pasarnya meliputi penderita diabetes, obesitas, maupun orang normal. Kompetitor yang memiliki manfaat yang sama, saat ini belum ada. Tetapi kalau hanya dari sisi tidak meningkatkan nilai glisemik, maka kompetitornya meliputi tropicana slim, diabetasol, pemain herbal. Pun demikian, pangsanya masih sangat terbuka  **Tujuan dan Sasaran**  **Tujuan**  Memproduksi madu yang mengandung D-Psicose secara enzimatik skala 20 L  **Sasaran**  Menghasilkan prototype madu serta mendapat gambaran analisa Harga Pokok Produksi (HPP)  **Uraian Teknis (Bahan untuk seleksi)**   |  | | --- | | **ANALISA PRODUK/TEKNOLOGI** | | **A1. Deskripsi Invensi / Produk**   |  | | --- | | 1. **Deskripsi Teknologi**   Teknologi yang akan digunakan adalah teknologi enzimatik yang merubah D-Fruktosa dalam madu (sebesar 40%) menjadi D-Psicose. Enzim DPEase dalam kondisi terenkapsulasi yang dikemas dalam kolom kromatografi.  **(2) Deskripsi Produk**  Minuman madu yang mengandung D-Psicose. D-Fructosa pada madu yang mencapai 40% atau 40 gram/ 100 ml madu. Madu akan diencerkan 5 kali (atau 20% madu) dengan air alkali (kadar D-Fructose menjadi 8 %). D fructose akan dirubah menjadi D-Psicose secara enzimatik. Dengan persentasi konversi sebesar 25-30%, maka akan didapatkan D-Psicose antara 2-2.4 gram/100 ml larutan.  **(3) Urgensi Produk**  Konsep marketing terkait dengan pemanis yang aman terhadap potensi diabetes adalah pemanis / sumber karbohidrat yang tidak meningkatkan nilai glisemik dalam darah. Karena itu, pengembangan produknya lebih pada pemanfaatan pemanis yang memiliki indek glisemik rendah, atau karbohidrat yang tidak terhidrolisa oleh enzim α-glukosidase. Sementara, konsep yang ingin kita kembangkan adalah pemanfaatan pemanis (D-Psicose) yang bukan hanya memiliki indek glisemik rendah, tetapi memiliki manfaat inhibitor bagi enzim α-glukosidase yang konsekuensinya hidrolisa karbohidrat bisa dihambat. Kelebihan lain yang sangat penting adalah kemampuan D-Psicose untuk memperbaiki fungsi sel beta (β-cell), memperbaiki produksi insulin, mereduksi jaringan tissue, kumpulan lemak dalam organ hati dan pankreas. Inilah INOVASI yang ditawarkan dalam produk ini.  **(4) Kesiapan Teknologi**  (PATEN)  Patent terkait dengan enzim DPEase sedang dalam proses pembuatan draft patent. | | | **A2. Kegunaan**   |  | | --- | | **Kegunaan D-Psicose**  D-Psicose adalah pemanis rendah kalori, yang memiliki kegunaan sebagai;   1. Menghambat kerusakan sel beta (β-cell) memperbaiki sekresi insulin yang berdampak pada perbaikan penyerapan glukosa oleh sel 2. Mendorong metabolisme glukosa dalam sel karena mendorong translokasi enzim glukokinase dari inti menuju sitoplasma 3. Mereduksi jaringan fibrosis yang terbentuk pada sel beta 4. Mereduksi munculnya lemak pada organ liver 5. Mereduksi proses oksidasi karena memiliki manfaat antioksidan   Konsumsi jangka panjang D-Psicose diharapkan bisa memperbaiki metabolisme glukosa dalam tubuh.  **Kegunaan Madu**   1. Kegunaan yang utama adalah menjaga stamina tubuh 2. Meningkatkan metabolisme tubuh   Dengan kelebihan madu, diharapkan efektifitas fungsi D-Psicose bisa ditingkatkan dan D-Psicose juga bisa menjaga mutu madu dengan sifat antioksidannya | | | **a3. Keunggulan Invensi / produk**   |  | | --- | | **Keunggulan produk**   * Secara teknologi dan investasi, D Psicose dalam madu prosesnya lebih sederhana dibanding penyediaan D-Psicose serbuk. * Secara manfaat, bahwa D-Psicose memiliki beberapa manfaat yang tidak/belum dimiliki oleh pemanis lainnya. D-Psicose tidak hanya rendah kalori, bernilai glisemik rendah, tetapi bermanfaat dalam menjaga sel beta dari kerusakan dan menambah jumlah insulin akibat diabetes pada rat. * Ketersediaan madu sebagai bahan baku sangat berlimpah, sehingga tidak sulit untuk dicari * Pemahaman bahwa madu itu menyehatkan sangat membantu dalam mempromosikan produk ini. | | | **a4. Keunggulan dan Kelemahan Produk Kompetitor**   |  | | --- | | **Keunggulan produk kompetitor**  Kompetitor yang berimbang tidak ada, tetapi jika terkait dengan pemanis rendah kalori, beberapa produk dengan merek tertentu sudah beredar di Indonesia. Perusahaan yang menjual produk tersebut menggunakan gula sucralose sebagai pemanis   1. Tingkat kemanisan 600 kali lebih tinggi dibanding sukrosa. Sehingga hanya dengan jumlah kecil rasa manis bisa didapatkan dan biaya produksi bisa dikurangi. 2. Untuk produk gula bagi diabetes, perusahaan tersebut menggunakan kromium yang memang dibutuhkan dalam metabolisme gula terutama dalam meningkatkan aktifitas insulin (dalam kasus “insulin resisten”).   **Kelemahan produk kompetitor**   1. Gula yang digunakan adalah gula tipikal rendah kalori, rendah nilai glisemik, tetapi tidak pernah dilaporkan bahwa sucralosa mampu menjaga sel β dari kerusakan, atau memperbaiki sel β dan liver. 2. Penggunaan kromium secara kusus dalam produknya, memang memiliki manfaat untuk meningkatkan aktifitas insulin. Hanya saja, keberadaan kromium, tidak boleh melebihi batas yang direkomendasikan (50-200 μg). Konsumsi kromium yang direkomendasikan adalah kromium yang terkandung dalam berbagai makanan seperti daging, kacang hijau, pisang dan lain-lain. Tetapi konsumsi kromium dalam bentuk suplemen, dikawatirkan bisa merusak hati, ginjal, dan saraf. | | | **A5. Derajat inovasi dan status perlindungan Kekayaan Intelektual**   |  | | --- | | **PATEN**  Enzim DPEase yang diisolasi dari bakteri lokal, yang memiliki 9 asam amino berbeda dari yang sudah dilaporkan oleh Kim (Korea), sedang dalam proses pengajuan paten. | | | **ANALISA PASAR** | | **b1. Deskripsi kebutuhan pengguna**   |  | | --- | | Konsep yang ditawarkan saat ini untuk para penderita diabetes dan obesitas adalah pemanis yang memiliki nilai indek glisemik rendah atau yang tidak meningkatkan nilai gula dalam darah. Sehingga, meskipun konsep tersebut membantu dalam taraf tertentu, tetapi tetap harus mengkontrol jumlah konsumsi karbohidrat dan tetap melakukan injeksi insulin apabila sudah parah. Sebagai contoh, seseorang penderita diabetes tidak bisa meminum teh manis, kopi manis, tanpa khawatir gula darah naik, maka salah satu produk gula rendah kalori adalah solusinya. Kemudian, agar penderita diabetes aman mengkonsumsi susu yang manis, maka salah satu produk susu gula rendah kalori yang sudah dipasarkan merupakan solusinya. Contoh lain, agar penderita diabetes bisa makan mie, maka dikembangkan mie free gluten, dan lain-lain. Pada dasarnya, semua makanan yang tidak bisa dihidrolisa oleh enzim α-glucosidase. ?  Sementara D-Psicose, seperti yang telah disebutkan di atas, memiliki manfaat untuk menjaga agar sel beta (*β-cell*) tidak hilang, produksi insulinnya bertambah, mengurangi lemak perut, mereduksi jaringan fibrinosis pada pankreas, dan terutama β-ishlet. Keunggulan D-psicose ini, tidak dimiliki oleh pemanis atau rekayasa karbohidrat dengan konsep di atas. | | | **B2. Potensi pasar**   |  | | --- | | Jumlah penduduk Indonesia mencapai 250 juta jiwa dimana hampir merata penduduknya memiliki budaya mengkonsumsi makanan dan minuman manis. Maka sasaran pasarnya adalah tidak hanya penderita diabetes yang mencapai 10 juta jiwa serta penderita obesitas tetapi juga orang sehat sekalipun. | | | **B3. Pertumbuhan pasar**  Uraikanlah bila sudah diketahui. Mis. Pertumbuhan pasar untuk komputer laptop/netbook lima tahun ke depan diperkirakan di atas 15% per tahun, dst.   |  | | --- | |  | | | **B4. Deskripsi sasaran pengguna**   |  | | --- | | **Sasaran pasar dari produk**   1. Kelompok penderita diabetes, kolesterol, obesitas dengan tingkat pendapatan 5 juta/ bulan. 2. Kelompok dewasa yang memperhatikan kesehatan | | | **b5. Rencana pemasaran**  Bila sudah ada, uraikan secara singkat dan jelas. Dokumen pendukung bila sudah ada dapat dilampirkan.   |  | | --- | |  | | | **B6. Perkiraan harga pokok produksi**  Bila sudah diketahui, sebutkan target Harga Pokok Produksi (HPP) produk   |  | | --- | |  | | | **b7. Target skenario harga jual**  Bila sudah diketahui, sebutkan target harga jual yang direncanakan. Bila lebih mahal, jelaskan mengapa demikian   |  | | --- | |  | | | **ANALISA FINANSIAL** | | **c1. Besaran kebutuhan investasi yang diperlukan pada tahap awal (*seed capital*)**  Bila sudah diketahui, Misal berapa total investasi yang diperlukan dan peruntukannya seperti *capital expenditure, working capital, operational costs*. Untuk tahap awal, apabila pengusul belum melakukan analisis kelayakan ekonomis, dapat hanya menguraikan biaya tetap (peralatan dan utlilitas) dan biaya variabel seperti bahan baku, dan biaya lainnya untuk produksi skala terbatas seperti pada bagian ANALISIS ALIH TEKNOLOGI dari proposal ini. Bila diperlukan, uraian dapat dibuat dalam lembaran terpisah; ringkasannya ditulis pada bagian ini   |  | | --- | |  | | | **c2. Proyeksi potensi pendapatan dan imbal hasil investasi**  Bila sudah diketahui, Misal Proyeksi pendapatan pada tahun pertama—jumlah unit yang dijual dan nilai penjualan; evaluasi kelayakan kegiatan usaha misal NPV—bagian ini biasanya bagian ini dpt diisi bila sudah ada FS atau Rencana Bisnis.   |  | | --- | |  | | | **C3. Kontribusi finansial mitra**  Bila sudah ada mitra, sebutkan besaran kontribusi finansial dari mitra usaha. Misal sekian Rp…. Atau …..% dari total invesasi awal   |  | | --- | |  | | | **ANALISA MANAJEMEN DAN SDM** | | **d1. Mentor/Pendamping teknis**   |  | | --- | | Pengusul adalah para peneliti yang sudah berpengalaman dalam bidang bioteknologi, meliputi biologi molekuler, produksi protein, mikrobiologi, reaksi enzimatik dan lain-lain. | | | **d2. Pengalaman Manajemen Mitra**  Bila sudah ada mitra, sebutkan nama mitra dan uraikan dengan singkat pengalamaan tim pengelola usaha mitra usaha yang akan diinkubasi   |  | | --- | |  | | | **d3. Staff Mitra**  Bila sudah ada mitra, sebutkan jumlah staf mitra yang akan mengelola usaha komersialisasi produk ini dan/atau jumlah staf yang akan dibutuhkan untuk mengoperasikan usaha pada tahun pertama, yaitu pada masa startup.   |  | | --- | |  | | | **ANALISA ALIH TEKNOLOGI** | | |  | | --- | | Sudah disepakati:   1. Lisensi 2. Kerjasama pemanfaatan 3. Lain-lain, sebutkan: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   belum disepekati namun diharapkan sbb.:   1. Lisensi 2. Kerjasama pemanfaatan 3. Lain-lain, sebutkan: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |   **D. Jadwal Pelaksanaan**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **No** | **Uraian Kegiatan** | **Bulan I** | | | | **Bulan II** | | | | **Bulan III** | | | | | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | | 1 | Produksi enzim DPEase dan Optimasi kondisi | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | 2 | Uji aktifitas dan karakterisasi Enzim |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | 3 | Enkapsulasi enzim DPEase ( skala 100 mL larutan enzim ) |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | | 4 | Uji enzim yang terlepas dan *leakage* |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  | | 5 | Analisa D-Psicose |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  | |  |  | **Bulan IV** | | | | **Bulan V** | | | | **Bulan VI** | | | | |  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | | 5 | Uji kadar Fruktosa dari beberapa jenis madu dengan TLC dan HPLC | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  | | 6 | Preparasi madu 1 L |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  | | 7 | Reaksi enzimatik terhadap madu Secara berkesinambungan |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  | | 8 | Analisa D-Psicose |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  | | 9 | Uji kestabilan enzim DPEase terenkapsulasi | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | **Bulan VII** | | | | **Bulan VIII** | | | | **Bulan IX** | | | | |  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | | 9 | Uji kestabilan enzim DPEase terenkapsulasi | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | 10 | Uji organoleptik | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | 11 | Uji AKG, protein, lemak dll |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  | | 12 | pengemasan air madu |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | | 13 | Uji kestabilan produk kemasan |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | **Bulan X** | | | | |  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | | 9 | Uji kestabilan enzim DPEase terenkapsulasi | X | X | X | X | | 10 | Uji organoleptik | X | X | X | X | | 11 | Uji AKG, protein, lemak dll | X | X | X | X | | 12 | Pengemasan air madu | X | X | X | X | | 13 | Uji kestabilan produk kemasan | X | X | X | X |   **E. Rincian Kebutuhan Anggaran**  Sebutkan jumlah produk yang diproduksi   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1. **a. Belanja Gaji & Upah**   (Sesuai Standar Biaya Masukan tahun 2017 (terlampir) | | | | | | | | | | | | | **No** | **Personil** | | **OrangxBulan** | | | **Satuan** | | | **Jumlah Biaya** | | | 1. | Honor pembantu peneliti | | 1 x 10 | | | 1.000.000 | | | 10.000.000 | | |  | Total Biaya Gaji | | | | | | | | **10.000.000** | | | **b. Belanja Bahan baku dan bahan pendukung** | | | | | | | | | | | | | **No** | **Uraian Bahan** | **Spesifikasi** | | **Jumlah** | | | **Satuan** | **Harga Satuan** | | **Jumlah Biaya** | | | **Belanja Tetap** | | | | | | | | | | | | | 1. | Shaker ukuran kecil |  | | 1 | | | 1 | 6.000.000 | | 6.000.000 | | | 2. | Kolom purifikasi |  | | 1 | | | 1 | 3.500.000 | | 3.500.000 | | | 3 | Pompa |  | | 1 | | | 1 | 25.000.000 | | 25.000.000 | | | 4 | Water bath |  | | 1 | | | 1 | 15.000.000 | | 15.000.000 | | | 5 | Hot plate stirer |  | | 1 | | | 1 | 7.000.000 | | 7.000.000 | | | Sub total Belanja Tetap | | | | | | | | | | **56.500.000** | | | **Belanja Variabel** | | | | | | | | | | | | |  | Madu |  | | 10 L | | | Liter | 1.500.000 | | 1.500.000 | | |  | Air Alkali (100 L) |  | | 100 L | | | Liter | 400.000 | | 400.000 | | |  | Bahan kimia u enkapsulasi |  | | 1 | | | Paket | 5.000.000 | | 5.000.000 | | |  | Produksi Enzim |  | | 200 | | | Unit | 15.000.000 | | 15.000.000 | | |  | Filter (0.22 μm) |  | | 1 | | | Paket | 4.000.000 | | 4.000.000 | | |  | Pemeliharaan bakteri penghasil enzim |  | |  | | | Paket | 4.500.000 | | 4.500.000 | | | Sub total Belanja Variable | | | | | | | | | | **30.400.000** | | | **Belanja TOTAL** | | | | | | | | | | **86.900.000** | | | 1. **c. Belanja Perjalanan** | | | | | | | | | | | | | **No** | **Uraian** | **Satuan** | | | **Jumlah** | | | **Harga Satuan** | | **Jumlah Biaya** | | | 1. | Perjalanan ke Medan | 2 | | | 1 | | | 10.200.000 | | 10.200.000 | | |  |  |  | | |  | | |  | |  | | | Biaya total Perjalanan | | | | | | | | | | **10.200.000** | | | **d. Belanja Biaya operasional Lainnya** | | | | | | | | | | | | | **No** | **Uraian** | **Satuan** | | | **Jumlah** | | | **Harga Satuan** | | **Jumlah Biaya** | | | 1. | Pengujian D-Psicose | Injek | | | 20 | | | 300.000 | | 6.000.000 | | | 2. | Biaya pemasaran | Paket | | | Paket | | | 2.500.000 | | 2.500.000 | | | 3. | Pengujian EKG dll | Paket | | | 1 | | | 1.500.000 | | 1.500.000 | | | 4 | Publikasi | paper | | | 1 | | | 5.000.000 | | 5.000.000 | | | Biaya total operasional lain | | | | | | | | | | **15.000.000** | |   **F. Lampiran (Jika sudah ada)**   * Identitas Perusahaan (akta notaris, ijin usaha & NPWP) * Analisis kelayakan usaha * Business Plan * Lain-lain |