



PANDUAN VALUASI INVENSI BALITBANGTAN (EDISI REVISI)

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2021



Science. Innovation. Networks
www.litbang.pertanian.go.id

ISBNB:

Edisi Revisi: Revisi I

Penasehat

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Dr. Ir. Fadjry Djufry, M.Si.

Pengarah:

Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA

Penanggung Jawab:

Kepala Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Ketut Gede Mudiarta, M.Si

Tim Penyusun:

Nurjaman, S.TP., M.M.

Jayu, SE., Ak., MBA.

Nuning Nugrahani, S.Pt., M.Si.

Ir. Joko Purnomo, M.Si

Dr. Riko Bintari, S. Sos., M.Hum

Yadi Rusyadi, S.Si., S.Si

Editor:

Dr. Ir. Ketut Gede Mudiarta, M.Si

Nurjaman, S.TP., M.M.

Dr. Toto Sutater

Desain Sampul dan Isi:

Siti Leicha Firgiani S.Ds

Alamat:

Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian

Jl. Salak No. 22 Taman Kencana Bogor

Tlp. +62251- 8382563 Fax. +62251- 8382567

Edisi 1 : Oktober 2011

Edisi Revisi : September 2021

DAFTAR ISTILAH

1. **Inovasi** adalah kegiatan untuk membawa hasil, baik dalam bentuk teknologi (varietas, formula, proses, model, prototipe maupun jasa) ke pengguna akhir dan pasar untuk mendapatkan manfaat ekonomi;
2. **Invensi** adalah ide inventor yang dituangkan ke dalam suatu kegiatan pemecahan masalah yang spesifik di bidang teknologi dapat berupa produk atau proses, atau penyempurnaan dan pengembangan produk atau proses;
3. **Inventor** adalah seorang yang secara sendiri atau beberapa orang yang secara bersama-sama melaksanakan ide yang dituangkan ke dalam kegiatan yang menghasilkan invensi;
4. **Lisensi** adalah izin yang diberikan oleh Pemegang Hak Kekayaan Intelektual kepada penerima lisensi berdasarkan Kekayaan Intelektual yang masih dilindungi dalam jangka waktu dan syarat tertentu;
5. **Royalti** adalah kompensasi bernilai ekonomis yang diberikan oleh penerima lisensi kepada pemegang hak kekayaan intelektual atas pelaksanaan lisensi;
6. **Valuasi** adalah suatu aktivitas atau kegiatan yang dilakukan dengan cara memprediksi atau memperkirakan atas hasil yang akan dicapai;
7. **Alih Teknologi** adalah pengalihan kemampuan memanfaatkan dan menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi antar lembaga, badan atau orang, baik yang berada dalam lingkungan dalam negeri maupun yang berasal dari luar negeri ke dalam negeri atau sebaliknya;
8. **Aset Tak Berwujud** adalah aset nonkeuangan yang dapat diidentifikasi dan tidak mempunyai wujud fisik serta dimiliki untuk digunakan dalam menghasilkan barang atau jasa atau digunakan untuk tujuan lainnya termasuk hak atas kekayaan intelektual;
9. **Komersialisasi** adalah kegiatan memanfaatkan, memproduksi, dan menjual produk untuk mencari keuntungan yang dilaksanakan berdasarkan suatu Pemberian Ijin Komersialisasi atau suatu Pemberian Lisensi.

DAFTAR ISI

COVER	
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISTILAH	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah	3
1.3 Tujuan	4
II. LANDASAN HUKUM	5
III. PENGELOLAAN ALIH TEKNOLOGI	6
3.1. Alih Teknologi	
3.2. Meningkatkan Alih Teknologi dan Komersialisasi	
IV. METODE VALUASI INVENSI	12
4.1. Model Arus Kas Tradisional	
<i>(Traditional Cash Flow Model)</i>	14
4.1.1. Pendekatan Biaya	14
4.1.2. Pendekatan Pasar	15
4.1.3. Pendekatan Pendapatan	15
4.2. Option Pricing Model	20
V. PENUTUP	27
DAFTAR BACAAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Perkembangan pendaftaran dan sertifikat HKI	9
Tabel 2: Penentuan Harga Lisensi Invensi Permen Cajuput dan Sari Buah Pala Instan	18
Tabel 3: Harga invensi Permen Cajuput dan Sari Buah Pala Instan	19
Tabel 4: SOP Budidaya Temulawak	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Grafik Perkembangan kerja sama lisensi 2011 – 2020	11
Gambar 2: Grafik Penerimaan Imbalan Royalti tahun 2011 – 2020	12
Gambar 3: Grafik hasil pengenalan invensi baru	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) sebagai lembaga penelitian pemerintah sebagai sumber utama inovasi teknologi pertanian di Indonesia dituntut untuk menghasilkan teknologi dan inovasi pertanian modern untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan kesejahteraan petani. Berdasarkan laporan tengah tahun 2021, Balitbangtan telah mendaftarkan 900 invensi hasil penelitian dan pengembangan sepanjang tahun 2006 – 2021. Invensi yang dikelola Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian sejak tahun 2015 tersebut telah memperoleh sertifikat perlindungan hak kekayaan intelektual (*Intellectual Property Right*) sebanyak 613 invensi yang terdiri paten, merk, cipta, merek dagang dan PVT (BPATP, 2021)

Membawa sebuah invensi dari laboratorium ke pasar yang lebih luas membutuhkan tiga tahapan yaitu; penemuan (*discovery*), pengembangan (*development*), dan komersialisasi (*commercialization*). Pada banyak kasus, invensi akan menjadi inovasi apabila dapat menjadi solusi pemecahan masalah yang spesifik di bidang teknologi baik berupa produk maupun proses yang lahir dari aktivitas penyempurnaan dan atau pengembangan produk ataupun proses. Invensi akan diminati dunia industri untuk dibawa ke pasar (*marketplace*) apabila memperoleh manfaat ekonomi yang dicerminkan pada tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected rate of return*) dimasa depan dengan mempertimbangkan tingkat risiko yang menyertainya.

Balitbangtan sebagai lembaga pemerintah yang melaksanakan tugas pokok dan fungsi melaksanakan pelayanan kepada masyarakat dilarang undang-undang menjalankan aktivitas yang berorientasi memperoleh keuntungan (*profit oriented*). Oleh karena itu, aktivitas komersialisasi dijalankan dengan cara alih teknologi kepada dunia industri melalui mekanisme yang diperkenankan oleh undang-undang No. 11 tahun 2019 yaitu a. lisensi; b. kerja sama; c. pelayanan jasa Ilmu Pengetahuan dan Teknologi; dan/atau d. pelaksanaan Alih Teknologi yang dilakukan dengan tidak bertentangan dengan ketertiban umum dan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pertanyaannya adalah bagaimana menentukan nilai wajar invensi sehingga terjadi kesepakatan komersialisasi antara Balitbangtan dengan dunia industri? Valuasi merupakan proses penaksiran nilai suatu invensi atau teknologi yang akan menjadi dasar kesepakatan alih teknologi antara pemilik invensi (*licensor*) dengan dunia industri (*licensee*) secara sukarela dengan tidak bertentangan dengan ketertiban umum dan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Tujuan dari valuasi adalah untuk menentukan nilai dan harga invensi, sehingga pada proses alih teknologi para pihak bersepakat menentukan apa yang akan disediakan atau dialih teknologikan misalnya termasuk hak eksklusif atau non-eksklusif atas invensi, data teknis, hak atas penjualan, hak untuk mensubalih teknologikan, dan sejenisnya. Selain itu, kesepakatan harga antara para pihak yang dituangkan dalam perjanjian kerjasama alih teknologi dapat mempertimbangkan misalnya harga dibayar melalui pembayaran royalti, pembayaran tetap, kepemilikan saham biasa (*equity*), pendanaan R&D, penyediaan peralatan laboratorium, layanan konsultasi, hibah kembali, atau akses ke sumber daya pemilik invensi lainnya (Razgaitis, 2007).

Menentukan nilai dan harga invensi merupakan tugas paling menarik dan menantang yang dihadapi pengelola hak kekayaan intelektual (HKI). Tanpa kita menyadarinya bahwa teknik valuasi biasa dilakukan setiap hari. Misalnya, konsumen mungkin tanpa ragu-ragu bersedia membayar Rp. 25.000,00 untuk sebuah Burger, tetapi tentu saja konsumen tidak akan bersedia membayarnya apabila harga sebuah burger Rp. 250.000,00. Hal tersebut terjadi karena konsumen merasakan nilai (*perceive value*) sebuah burger berada dalam kisaran yang terbatas. Manfaat yang diperoleh dari sebuah burger tidak diharapkan lebih mahal daripada uang yang bersedia dikeluarkan. Jika burger menawarkan harga yang lebih besar dari manfaat yang diberikan maka seseorang bisa makan ditempat lainnya. Dari sudut pandang pembeli, biaya, manfaat, dan alternatif pengganti menentukan nilai dan harga yang akan dibayar konsumen. Sedangkan dari sudut pandang penjual, pertanyaan yang timbul adalah, berapa harga wajar sebuah burger? Berapa besar permintaan atas produk burger yang ditawarkan? Berapa banyak produk alternatif yang ada? Bagaimana produk saya berbeda dan lebih unggul dari alternatif lainnya.

Persepsi nilai invensi bagi calon pengembang (*prospective partners*) tergantung pada bagaimana invensi tersebut akan dikembangkan secara komersial, dengan mempertimbangkan biaya pengembangan, waktu yang dibutuhkan teknologi untuk menghasilkan pengembalian, teknologi yang perlukan, tingkat pengembalian (*rate of return*) finansial, dan risiko yang terlibat dalam proses tersebut. Pada saat transaksi alih teknologi, faktor-faktor tersebut perlu dinilai dan diukur dengan membuat perkiraan nilai tentang bagaimana masa depan akan terungkap sehubungan dengan invensi yang akan dikembangkan. Penilaian (*valuation*) dan perkiraan tingkat pengembalian (*expected rate of return*) yang diharapkan dari invensi ini adalah inti dari semua standar (*pro forma*) model bisnis.

Semua pendekatan atau metode valuasi yang tersedia memerlukan sejumlah data yang berbeda dan untuk melayani tujuan yang berbeda dan tergantung pada faktor-faktor spesifik yang dapat mempengaruhi nilai invensi, sehingga valuasi invensi cenderung sangat kompleks karena tugas valuasi melibatkan penentuan nilai sekarang (*present value*) invensi atas pendapatan masa depan. Banyak metode valuasi telah dikembangkan akan tetapi penerapannya tidak bisa digeneralisasi pada semua bidang dan terdapat keterbatasan yang melekat dari pendekatan atau metode yang diambil karena mungkin tidak atau kurangnya ketersediaan data historis pada bidang yang sama (Razgaitis, 2007).

Metode yang paling umum digunakan dalam proses valuasi adalah metode arus kas yang terdiskonto (*Discounted Cash Flow*) yang menghitung nilai sekarang (*present value*) terhadap pendapatan-pendapatan dimasa depan (*future revenues*). Metode valuasi lainnya adalah metode valuasi menggunakan pendekatan biaya (*cost-basic pricing model*), namun metode ini dianggap sebagai dasar penilaian yang lemah, karena gagal mempertimbangkan nilai berdasarkan aplikasi komersial di masa depan, karena pasar membayar untuk nilai yang akan diterima, bukan biaya untuk menciptakan (Damodaran, 2011). Model lainnya yang ditawarkan adalah pendekatan pasar, pendekatan pendapatan dan pendekatan tingkat royalti yang diharapkan oleh inventor sebagai pengembalian atas penjualan produk akhir. Model tingkat royalti (*royalty rate method*) sering digunakan karena dapat digunakan sebagai sarana berbagi risiko antara inventor dengan pengembang (*developer*), mengingat tingkat risiko kegagalan sebuah invensi untuk dikembangkan sangat besar.

Peraturan perundang-undangan tentang komersialisasi hasil-hasil penelitian lembaga penelitian dan perguruan tinggi telah tersedia cukup memadai di antaranya UU No. 11 tahun 2019, UU No. 13 tahun 2016 tentang Paten, UU No. 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta, UU Nomor 20 tahun 2016 tentang Merek, dan UU Nomor 29 tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) serta UU Nomor 9 tahun 2018 tentang Penerimaan Negara Bukan Pajak.

Berpegang pada peraturan perundang-undangan diatas, Balitbangtan melaksanakan komersialisasi hasil-hasil penelitian melalui alih teknologi kepada industri dengan

mekanisme kerjasama lisensi. Laporan perkembangan kerjasama lisensi tahun 2020 menunjukkan bahwa Balitbangtan telah menandatangani perjanjian kerjasama alih teknologi dengan dunia industri sebanyak 374 naskah perjanjian sejak tahun 2011. Dari jumlah tersebut, sebanyak 80 invensi yang diminati industri, atau sebanyak 8,9% dari jumlah invensi yang dimiliki Balitbangtan.

invensi yang berhasil dikomersialisasikan melalui mekanisme kerjasama lisensi masih terbilang rendah, maka perlu ditempuh mekanisme alih teknologi dan komersialisasi lainnya, sehingga invensi tersebut menjadi aset tak berwujud yang produktif yang bisa dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat. Selain itu, invensi yang tidak atau belum terkomersialisasi akan menjadi beban bagi lembaga karena muncul biaya perawatan material genetik dan pemeliharaan sertifikat perlindungan invensi setiap tahun. Konsekuensi dari ketidakpatuhan dalam membayar biaya pemeliharaan akan berakibat invensi menjadi milik masyarakat umum (*public domain*).

1.2. Masalah

Masalah yang timbul pada kegiatan alih teknologi dan komersialisasi invensi Balitbangtan diantaranya adalah:

1. Banyaknya invensi Balitbangtan yang belum terkomersialisasi menjadi beban Balitbangtan dalam hal biaya perawatan material genetik dan pemeliharaan sertifikat perlindungan KI setiap tahun selama masa perlindungan KI.
2. Invensi sebagai hasil dari aktivitas penelitian dan pengembangan dalam laporan keuangan berdasarkan prinsip akuntansi yang berlaku umum biaya perolehannya dicatat sebagai beban belanja operasi.
3. Belum tersediannya pedoman tentang metode valuasi invensi yang sesuai dengan karakteristik Balitbangtan sebagai lembaga penelitian dan pengembangan pemerintah serta invensi yang dihasilkan.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan penyusunan panduan ini adalah untuk :

1. Meningkatkan upaya komersialisasi invensi Balitbangtan melalui mekanisme penjualan putus (*sell off*) agar invensi Balitbangtan dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat.
2. Memperkaya referensi model valuasi invensi yang dapat diaplikasikan secara universal sesuai dengan karakteristik Balitbangtan sebagai lembaga penelitian dan pengembangan pemerintah serta invensi yang dihasilkan.;
3. Memberikan alternatif model pendekatan valuasi invensi Balitbangtan yang akan dijual putus (*sell off*) kepada pembeli invensi (*licensee*) sehingga mampu memotret nilai wajar invensi.
4. Membuat panduan valuasi Balitbangtan sebagai upaya untuk meningkatkan alih teknologi dan komersialisasi agar masyarakat mempunyai banyak pilihan jalur dalam mengakses invensi hasil kinerja Balitbangtan.

BAB II

LANDASAN HUKUM

Penentuan nilai dan harga dari invensi dengan spesifik peluang yang dimilikinya, dalam pengelolaan hak kekayaan intelektual (HKI) dan komersialisasinya, merujuk pada beberapa peraturan perundang-undangan, antara lain:

1. UU No. 09 Tahun 2018 tentang Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP);
2. UU No. 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman (PVT);
3. UU No. 13 Tahun 2016 tentang Paten;
4. UU No. 20 Tahun 2016 tentang Merek dan Indikasi Geografis;
5. UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta;
6. UU No. 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
7. PP No. 20 Tahun 2005 tentang Alih Teknologi, Kekayaan Intelektual, serta hasil penelitian dan pengembangan oleh perguruan Tinggi dan Lembaga Litbang;
8. Peraturan Pemerintah No. 35/2016 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku pada Kementerian Pertanian;
9. Peraturan Pemerintah No. 58 tahun 2020 tentang Pengelolaan Penerimaan Negara Bukan Pajak;
10. Peraturan Menteri Keuangan No. 90/PMK.05/2019 tentang Pernyataan Standar Akuntansi Pemerintah Berbasis Akrua Nomor 14 tentang Akuntansi Aset Tak Berwujud;
11. Peraturan Menteri Keuangan No. 72/2015 tentang Pedoman Pemberian Imbalan yang Berasal dari Royalti Paten Kepada Inventor;
12. Peraturan Menteri Keuangan No. 06/2016 tentang Pedoman Pemberian Imbalan yang Berasal dari Royalti Hak PVT kepada Pemulia Tanaman;
13. Peraturan Menteri Pertanian No. 49/Permentan/OT.140/6/2007 tentang Organisasi dan Tata Kerja Pembentukan Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian;
14. Peraturan Menteri Pertanian 07/2018 tentang Pedoman Kerjasama Alih Teknologi.

BAB III

PENGELOLAAN ALIH TEKNOLOGI

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) sebagai sumber utama inovasi teknologi pertanian di Indonesia dituntut untuk menghasilkan teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Melalui Balai Penelitian yang menghasilkan teknologi strategis nasional dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) di daerah yang menghasilkan teknologi pertanian spesifik lokasi, Balitbangtan mengarahkan programnya untuk mendorong sistem dan usaha agribisnis sesuai paradigma pembangunan pertanian. Teknologi hasil penelitian Balitbangtan meliputi paket teknologi, varietas tanaman, bibit ternak, vaksin, pestisida hayati, rekayasa alat dan mesin pertanian (alsintan), dan rekomendasi/analisis kebijakan.

Sejak berdiri tahun 1974, Balitbangtan telah menghasilkan inovasi teknologi pertanian yang dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat sertamenjadi pengungkit (*leverage*) produktivitas dan modernisasi pertanian di Indonesia. Berdasarkan perlindungannya, secara umum invensi dibagi menjadi dua kategori yaitu pertama invensi yang menjadi publik domain yaitu invensi yang tidak didaftarkan atau habis masa perlindungan kekayaan intelektualnya. Kedua, invensi yang didaftarkan perlindungan KI.

Kekayaan intelektual (KI) regim paten, hak cipta, Merk dan lain-lain perlindungan kekayaan intelektualnya didaftarkan di Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (Ditjen HKI), Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia. Sedangkan KI rezim Varietas Tanaman didaftarkan perlindungannya di Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Berdasarkan laporan tengah tahun 2021, Balitbangtan telah mendaftarkan 900 invensi hasil penelitian dan pengembangan sepanjang tahun 2006 – 2021. Invensi yang dikelola Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian sejak tahun 2015 tersebut telah memperoleh sertifikat granted sebanyak 613 invensi yang terdiri paten, merk, cipta, merek dagang dan PVT (BPATP, 2021).

Tabel 1. Perkembangan pendaftaran dan sertifikat HKI sampai dengan 30 Juni 2021

Tahun	Pendaftaran/Permohonan/					Sertifikat				
	Paten	Cipta	Merek	PVT	Jumlah	Paten	Cipta	Merek	PVT	Jumlah
<2006	59	6	22	0	87	9	1	4	0	14
2006	16	7	1	3	27	0	2	0	0	2
2007	2	0	1	2	5	7	6	0	1	14
2008	15	5	7	6	33	5	0	0	2	7
2009	13	10	4	4	31	2	1	0	2	5
2010	28	5	2	5	40	6	14	8	0	28
2011	21	6	4	7	38	8	2	3	5	18
2012	18	7	0	11	36	10	14	2	0	26
2013	20	10	4	9	43	8	2	0	9	19
2014	18	15	4	12	49	8	17	4	12	41
2015	24	15	0	11	50	18	23	0	1	42
2016	28	24	0	12	64	30	23	3	9	65
2017	48	29	2	20	99	39	27	0	15	81
2018	59	14	5	22	100	64	17	0	17	98
2019	71	18	2	17	108	61	18	0	13	92
2020	52	15	0	5	72	26	15	0	5	46
2021	10	6	0	2	18	8	6	0	1	15
Jumlah	502	192	58	148	900	309	188	24	92	613

3.1. Alih Teknologi

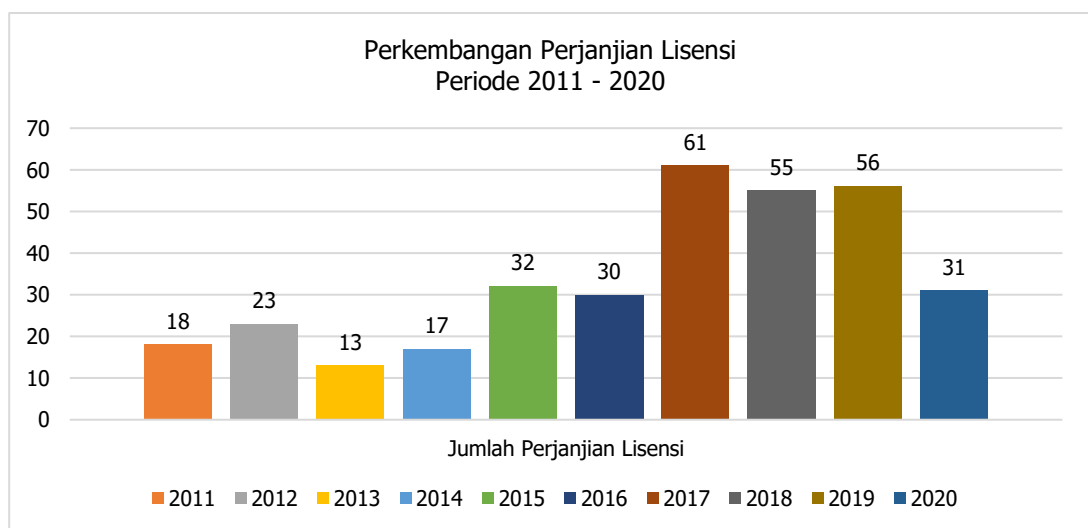
Undang-undang No 11 Tahun 2019 ini mempunyai titik tekan terhadap adopsi dan alih teknologi dari Lembaga penelitian baik secara komersial maupun non-komersial sehingga dapat mendukung berkembangnya industrialisasi teknologi yang menjadi salah satu faktor untuk meningkatkan index daya saing bangsa Indonesia.

Balitbangtan sebagai salah satu Lembaga penelitian yang mendukung modernisasi dan industrialisasi pertanian berkomitmen tinggi dengan melaksanakan amanat Undang-Undang tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi tersebut dengan membentuk unit kerja yang khusus menjalankan tugas mengelola Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dan alih teknologi

pertanian yaitu Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian (Balai PATP).

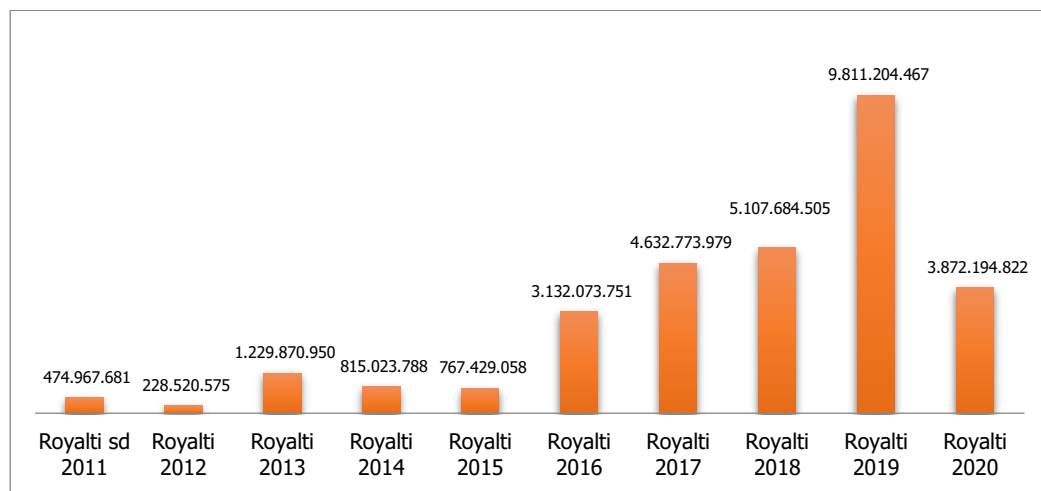
Alih teknologi invensi Balitbangtan dilaksanakan melalui mekanisme kerjasama lisensi dengan dunia usaha. Program-program yang mendukung pelaksanaan alih teknologi pertanian meliputi promosi, verifikasi kelayakan calon mitra pelisensi, mediasi kerjasama lisensi, dan pemantauan kerjasama lisensi. kelayakan calon mitra lisensi dilakukan dengan melihat 4 (empat) aspek kesiapan perusahaan, yaitu aspek legalitas, aspek SDM, aspek sarana dan prasarana produksi dan aspek strategi bisnis.

Bersarkan laporan akhir tahun 2020, Balitbangtan telah menandatangani kerjasa lisensi dengan dunia usaha sebanyak 374 naskah perjanjian. Sebanyak 162 perjanjian telah habis masa perjanjiannya baik kerana pemutusan sebanyak 59 perjanjian, habis masa berlaku perjanjian dan tidak melakukan perpanjangan sebanyak 72 perjanjian, dan sebanyak 31 perjanjian Kerjasama yang telah habis masa berlakunya dan mengajukan perpanjangan. Dengan demikian, berdasarkan database, perjanjian Kerjasama lisensi Balitbantn dengan dunia usaha sebanyak 204 perjanjian aktif dengan rincian 188 perjanjian yang memberikan progress proses pengembangan baik tahap uji coba, pengurusan ijin edar maupun proses lainnya, sedangkan sebanyak 16 perjanjian aktif yang tidak ada kemajuan proses perkembangan produksi (BPATP, 2020)



Gambar 1. Grafik Perkembangan kerja sama lisensi 2011 – Desember 2020

Konsekuensi dari keberhasilan mitra lisensi dalam mengembangkan, memproduksi dan menjual invensi inovatif Balitbangtan adalah berdasarkan perjanjian Kerjasama lisensi maka mitra wajib membayar royalty berdasarkan omzet penjualan yang diperoleh selama tahun 2019. Berdasarkan gambar ... bawah ini, jumlah imbalan royalti yang diperoleh Balitbangtan dari perjanjian kerjasama lisensi mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun.



Gambar 2. Grafik Penerimaan Imbalan Royalti tahun 2011 – 2020

3.2. Meningkatkan Alih Teknologi dan Komersialisasi

Alih Teknologi merupakan pengalihan kemampuan memanfaatkan dan menguasai Ilmu Pengetahuan dan Teknologi antar lembaga, badan, atau orang, baik yang berada dalam lingkungan dalam negeri maupun yang berasal dari luar negeri ke dalam negeri atau sebaliknya.

UU Nomor II tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi pasal 29 ayat (3) menyatakan bahwa alih teknologi dilaksanakan melalui a. lisensi; b. kerja sama; c. pelayanan jasa Ilmu Pengetahuan dan Teknologi; dan/atau d. pelaksanaan Alih Teknologi yang dilakukan dengan tidak bertentangan dengan ketertiban umum dan ketentuan peraturan perundangundangan. Berdasarkan PP No. 20 tahun 2000 pasal 15 (c) menyatakan bahwa yang menjadi salah satu tujuan dari alih teknologi kekayaan intelektual adalah untuk mendorong perkembangan badan usaha kecil dan menengah.

Menurut laporan (BPATP, 2021) bahwa sebanyak 900 invensi yang sudah granted sertifikat KI, akan tetapi baru sebanyak 80 invensi yang berhasil dialih teknologikan melalui mekanisme kerjasama lisensi. Jumlah invensi yang dilisensi sekitar 104 mitra lisensi tersebut, baru 50% yang produktif menghasilkan royalti (BPATP, 2020). Berdasarkan evaluasi, yang menjadi kendala adalah kesiapan teknologi untuk dikembangkan dalam skala industri, sementara itu ketika mitra kerjasama lisensi hendak mengembangkan invensi dengan memunculkan kebaruan yang sesuai kebutuhan pasar mengalami kendala-kendala teknis.

Permasalahan invensi yang belum dilakukan alih teknologi dan komersialisasi menjadi aset yang tidak produktif dan menjadi beban biaya perawatan setiap tahun sampai masa perlindungan habis. Dari sisi SDM, banyak diantara peneliti/inventor sudah purna bhakti sehingga akan kesulitan jika ada calon mitra yang berminat mengembangkan invensi. Oleh karena itu, Balitbangtan diharapkan untuk mempunyai gagasan dalam melakukan alih teknologi dan komersialisasi agar invensi produktif dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat dan menghasilkan pendapatan bagi negara.

Ada dunia industri dari dalam maupun luar negeri yang meminati invensi inovatif Balitbangtan, namun mereka ingin menjalin kerjasama melalui mekanisme diluar yang sudah dijalankan Balitbangtan karena mereka perlu mengembangkan lebih lanjut mengenai *efficacy* invensi yang sesuai permintaan pasar. Mekanisme alih teknologi dan komersialisasi yang memungkinkan bisa dijalankan oleh Balitbangtan yaitu melalui penjualan invensi secara terputus (*sell off*) sehingga mitra lebih leluasa dalam mengembangkan invensi lebih lanjut sesuai kebutuhan pasar, invensi Balitbangtan lebih produktif dimanfaatkan secara luas, menghasilkan pendapatan negara dan memotivasi peneliti untuk menghasilkan invensi yang tepat sesuai kebutuhan industri dan pengguna. Salah satu cara untuk mencapai harapan tersebut adalah dengan memperluas dan mempercepat akses inovasi Balitbangtan melalui tiga kondisi utama yang secara bersama-sama menentukan apakah suatu inovasi diadopsi yaitu ketersediaan (*availability*), keterjangkauan (*affordability*) dan penerimaan (*acceptability*).

Pertanyaan yang mungkin menggantung adalah, berapa harga yang wajar dari invensi yang akan dijual lepas (*sell off*) tersebut. Dengan demikian, maka perlu dikembangkan

metode valuasi invensi dengan mengacu pada teori yang sudah berkembang, memilih teori yang paling mendekati dengan karakteristik Balitbangtan dan mengaplikasikannya untuk membantu dalam mengambil keputusan.

BAB IV

METODE VALUASI INVENSI

Melakukan valuasi invensi tidak berbeda dengan membuat prakiraan bisnis masa depan lainnya, meskipun rinciannya mungkin berbeda karena waktu prakiraan lebih lama, ketidakpastian mengenai ukuran pasar dan profitabilitas lebih besar, operasi kinerja teknologi yang akan digunakan dalam operasi komersial mungkin kurang terdefinisi dengan baik, dan faktor lainnya. Harga yang dibayarkan untuk alih teknologi yang ditransfer antar pihak adalah jumlah uang nilai sekarang (*present value*) atas pendapatan masa depan yang diharapkan (*expected rate of return*) dengan dua jenis risiko yang melekat yaitu risiko teknis (*technical risk*) dan risiko pasar (*market risk*). Risiko teknis (*technical risk*) berhubungan dengan ketidakpastian terhadap aspek kesiapan terapan (*readiness*) invensi seperti kegagalan dalam fase pengembangan skala industri dan kegagalan dalam adaptasi pada wilayah tertentu akan berakibat pada kemandegan (*stagnation*) komersialisasi. Sedangkan risiko pasar (*market risk*) yaitu tingkat permintaan pasar, investasi lain untuk mengembangkan produk akhir, dan, yang paling penting, perkiraan tingkat penyerapan di pasar.

Secara prinsip, nilai merupakan kesepakatan yang dicapai dari proses negosiasi antara dua pihak. Bab ini menjelaskan dasar-dasar berbagai cara memperkirakan nilai invensi, dengan fokus pada pentingnya menyepakati nilai sebelum menyelesaikan kesepakatan alih teknologi. Meskipun terdapat berbagai mekanisme alih teknologi yang ditempuh Balitbangtan, akan tetapi saat ini Balitbangtan menjalankan alih teknologi melalui mekanisme lisensi, karena hal itu menyebarkan risiko antara penyedia teknologi dan pengembang. Sebagai imbalan atas manfaat ekonomi yang diperoleh *licensee*, Balitbangtan mengenakan beban royalti yang besarnya di tetapkan melalui Permentan No. 07 Tahun 2018 tentang Pedoman Alih Teknologi Pertanian. Dengan demikian, tidak ada ruang negosiasi dalam menentukan besaran royalti pada saat menyusun naskah perjanjian.

Kelemahan dari alih teknologi dengan mekanisme lisensi (*license*) ini yaitu, apabila perusahaan (*licensee*) gagal dalam mengembangkan dan komersialisasi invensi baik

yang disebabkan faktor teknis maupun kemampuan perusahaan, maka *licensee* tidak ada mendapat mudarat apapun, akan tetapi dampak negatifnya bagi Balitbangtan adalah dapat mempengaruhi portofolio Balitbangtan sebagai penghasil invensi inovatif. Oleh karena itu, sangat perlu bagi Balitbangtan untuk mengetahui perkiraan nilai ekonomi invensi yang dihasilkan sepanjang umur perlindungannya melalui kegiatan valuasi agar semakin meningkatkan daya tawar (*bargaining power*) dan meningkatkan portofolio Balitbangtan sebagai penghasil invensi inovatif dimata industri.

Valuasi merupakan proses penaksiran nilai suatu aset atau teknologi yang akan menjadi dasar kesepakatan alih teknologi dengan tidak bertentangan dengan ketertiban umum dan ketentuan peraturan perundang-undangan. Valuasi sebagai suatu proses analitis biasa digunakan investor ketika hendak melakukan investasi yang bertujuan untuk menentukan atau memproyeksikan nilai sebuah aset/teknologi atau suatu perusahaan saat ini. Pada pembahasan valuasi ini, akan dibahas tentang valuasi invensi yang dihasilkan oleh Balitbangtan dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang berkontribusi pada nilai (*value-contribution*) invensi.

4.1. Objek Valuasi

Valuasi invensi dapat dilakukan dengan melakukan valuasi organisasi/perusahaan secara keseluruhan (*Enterprise valuation*) atau valuasi ekuitas (*Equity valuation*).

1. Valuasi organisasi/perusahaan keseluruhan (*Enterprise valuation*)

Valuasi organisasi perusahaan keseluruhan (*Enterprise valuation*) dalam hal ini adalah Unit Kerja (UK) lingkup Balitbangtan selaku penghasil invensi inovatif.

Aspek-aspek yang dilakukan valuasi adalah:

1) Teknologi

Aspek valuasi invensi ini dimaksudkan untuk mengetahui kontribusi nilai (*value contribution*) teknologi yang dihasilkan inventor yang selaras dengan bisnis strategi (*business strategy*) Kementerian Pertanian dan mempunyai pengaruh positif terhadap kinerja.

Aspek-aspek kontribusi nilai (*value contribution*) teknologi yang menjadi dasar valuasi yaitu:

a. Biaya (*Cost*)

Yaitu menghitung biaya yang timbul selama periode penelitian sampai memperoleh perlindungan KI.

b. Produktivitas (*Productivity*)

Yaitu menghitung produktivitas invensi selama masa perlindungan KI.

c. Kualitas (*Quality*)

Yaitu menilai keunggulan-keunggulan invensi yang menjadi pengungkit nilai jual invensi.

2) Sumberdaya Manusia

Penerapan (*aplication*) valuasi sumberdaya manusia maka unit kerja penghasil invensi perlu mengukur biaya yang dikeluarkan dalam investasi sumberdaya manusia yang meliputi biaya rekrutmen, biaya seleksi, biaya pelatihan dan pengembangan.

3) Organisasi

Penerapan aplikasi organisasi berkaitan dengan kesetabilan organisasi dalam jangka panjang dengan mengacu kepada manajemen organisasi.

4) Pasar

Valuasi pasar dilakukan melalui riset pasar yang mencakup ukuran pasar, tren permintaan, lanskap persaingan, harga, dll.

2. Valuasi ekuitas (*Equity Valuation*)

Valuasi ekuitas (*equity valuation*) dilakukan dengan cara melihat pertumbuhan arus kas yang dihasilkan invensi dimaksud setelah dikurangi biaya-biaya yang timbul.

Secara teori, ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk melakukan valuasi, akan tetapi pada umumnya menggunakan dua pendekatan utama yaitu pendekatan *intrinsic* dan pendekatan *relative* (Damodaran, 2011). Pendekatan *intrinsic* yaitu menghitung potensi nilai bisnis suatu invensi berdasarkan potensi pendapatannya dimasa yang akan datang dan bagaimana risiko dan ketidakpastian masa depan mempengaruhi pendapatan. Sedangkan valuasi asset dengan pendekatan *relative* yaitu metode valuasi dengan melihat transaksi masa lalu dan serupa dari perusahaan atau pembelian invensi atau membandingkan perusahaan dengan bisnis serupa dan penilaiannya. Tidak ada alasan spesifik mengenai metode mana yang paling cocok, dasar pemilihan salah satu pendekatan yang dipilih adalah pendekatan yang dianggap cukup memberikan informasi yang dapat dijadikan dasar dalam mengambil keputusan.

Di dalam menyusun metode valuasi invensi Balitbangtan ini, metode yang digunakan dibedakan berdasarkan:

1. Invensi yang sudah dilakukan alih teknologi dan komersialisasi dan telah menghasilkan pendapatan negara bukan pajak (PNBP);
2. Invensi yang belum dilakukan alih teknologi dan komersialisasi sehingga belum menghasilkan pendapatan negara bukan pajak (PNBP).

Nilai dari invensi yang sudah dilakukan alih teknologi dan komersialisasi dapat di estimasi nilainya dengan menggunakan model arus kas tradisional. Arus kas yang diharapkan dari produk yang ada dapat diperkirakan sepanjang umur perjanjian komersialisasi (lisensi) dan besarnya royalti yang diharapkan. Sedangkan nilai dan harga invensi yang belum dilakukan alih teknologi dan komersialisasi sehingga belum menghasilkan pendapatan negara bukan pajak (PNBP) diestimasi dengan menggunakan *Option Pricing Model*.

Perhitungan nilai invensi berdasarkan royalti yang dibebankan kepada mitra kerjasama (*licensee*) mengacu pada (Balitbangtan, 2012) sebagai berikut:

4.1. Model Arus Kas Tradisional (*Traditional Cash Flow Model*)

1) Pendekatan Biaya

Memperhitungkan *cost avoidance* dan biaya penggantian (*cost replacement*) dari penilaian investor dan biaya lain yang mengikuti selama masa invensi (*historical cost*). Penghitungan ini kurang relevan untuk perusahaan yang baru, meskipun *historical cost* dan masa investasi bisa saja menjadi pembanding dalam valuasi.

Pendekatan biaya (*cost approach*) adalah metode tercepat dan termudah untuk menilai harga suatu invensi HKI. Penentuan nilainya didasarkan biaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan teknologi yang dilindungi HKI tersebut.

Dalam pendekatan biaya bukan berarti $Cost + Profit \neq value$ (nilai) yang sebenarnya, tetapi menggunakan asumsi-asumsi antara lain (a) Ada sejumlah biaya yang sudah dikeluarkan dan harus dikompensasi (misal : overhead sarana dan prasarana, biaya tenaga kerja (*manpower cost*), Bahan/material penggunaan alat laboratorium); dan

(b) Ada biaya untuk menghasilkan HKI sejenis saat ini (misal : pembuatan pilot plan, biaya prototipe) ; dan Proses perlindungan hukum (Sertifikasi dan jasa dari pihak lain, paten, PVT, desain, dll).

Banyak faktor pembentuk *value*, yang tidak diperhitungkan, antara lain (a) Informasi tentang besarnya manfaat ekonomi; (b) Informasi tentang tren dan potensi manfaat ekonomi; (c) Durasi manfaat ekonomi yang diperoleh; (d) Risiko (teknologi dan bisnis), risiko *value* : membesar – menurun; dan (d) Penyesuaian terhadap proses kadaluarsa (*obsolescences*).

2) Pendekatan Pasar

Memperhitungkan transaksi yang dapat dibandingkan seperti merger/akuisisi, kesepakatan lisensi, saham di pasar majemuk, dan pendekatan

modal bersama (*venture capital approaches*) termasuk memperhitungkan nilai modal sebelumnya dari pendanaan dan pendekatan portofolio (pendahuluan). Penghitungan ini sulit diaplikasikan pada perusahaan yang baru, karena sedikitnya informasi yang dapat dibandingkan dalam transaksi. Pendekatan ini digunakan pada saat biaya transaksinya banyak yang dapat diperbandingkan dan ditemukan pada pengguna KI yang sejenis.

Penentuan *value* pendekatan pasar ditentukan melalui transaksi pasar terhadap HKI sejenis. Kendala utama dalam pendekatan ini adalah sulitnya memperoleh informasi pasar serta *value* dibandingkan dengan kesepakatan harga antara pemberi dan penerima lisensi.

Informasi pasar yang dimaksud adalah: (a) Informasi tentang adanya pasar yang aktif; (b) Informasi transaksi yang sudah lalu; dan (c) Informasi harga (*comparable IPR*).

3) Pendekatan Pendapatan

Terdapat 3 metode pada pendekatan pendapatan yaitu: (a) *Basic Discounted Cash Flow (DCF)*; (b) *Probability adjusted DCF*; dan (c) *Foregone Royalti DCF*.

Berdasarkan ketiga metode tersebut, DCF merupakan metode yang dapat disarankan untuk menentukan harga dimana calon pengguna invensi bersedia membayarkan pada saat kesepakatan terjadi, yaitu dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan yang

didapatkan dari perolehan hak atas invensi tersebut. Penilaian lisensi menggunakan metode DCF hampir sama dengan penilaian saham suatu perusahaan di dalam pembagian keuntungan yang sama dari suatu saham dengan menggunakan metode rasio *price earning* (P-E), yaitu harga yang seseorang bersedia untuk membayarnya saat ini berdasarkan atas prediksi penerimaan di masa depan. Nilai DCF sangat bergantung pada faktor risiko, misalnya inflasi, tingkat pengembalian alternatif yang tersedia dan risiko pengembalian. Sedangkan DCF juga dipengaruhi oleh faktor pemilihan waktu, besarnya nilai dan risiko untuk pembayaran masa depan. Metode DCF didapat dengan menentukan faktor-faktor yang menyusunnya yaitu biaya investasi (C), perjanjian lisensi (LA) dan keuntungan (P).

$$C_t = C_0 (1 + k)^t$$

Dimana :

- C_t = Biaya investasi tahun ke- t
- C_0 = Biaya investasi pada tahun pertama
- k = Risiko pengembalian
- t = tahun

Penetapan k = *Risiko pengembalian* ditetapkan menurut Razgaitis (2004), yaitu:

- a) *Risk-free* ($k \leq 0.2$);
- b) *Very low risk* ($0.2 < k \leq 0.3$);
- c) *Low risk* ($0.3 < k \leq 0.4$);
- d) *Moderate risk* ($0.4 < k \leq 0.5$);
- e) *High risk* ($0.5 < k \leq 0.6$);
- f) *Very high risk* ($0.6 < k \leq 0.7$); dan
- g) *Extremely high risk* ($k \geq 0.7$).

$$LA = (P_{LC} C_0 \sum (1 + k + P_{LC})^t) / n$$

Dimana :

- LA = Harga pokok lisensi (*Lisence Agreement*)
- P_{LC} = Rasio Lisence/Cost (peluang kemungkinan pengembangan existing teknologi di waktu mendatang)
- C_0 = Biaya pada tahun pertama
- k = Risiko pengembalian
- t = Jangka waktu lisensi
- n = Jumlah pengguna lisensi

$$P = (R_r + R_i) C_0 (1 + k)^t$$

Dimana :

- P = Keuntungan
- R_r = Kompensasi/reward untuk inventor
- R_i = Kompensasi untuk institusi
- C_0 = Biaya pada tahun pertama
- k = Risiko pengembalian
- t = Jangka waktu lisensi

Sehingga nilai invensi dihitung dengan menjumlahkan ketiga aspek tersebut.

$$DCF = C_t + LA + P$$

Dimana :

- DCF = *Discounted Cash Flow*
- C_t = Biaya investasi pada tahun ke – t
- LA = Harga pokok lisensi (*Lisence Agreement*)
- P = Keuntungan (*Profit*)

Catatan:

Rumus-rumus penghitungan dilampirkan dalam format excel.

Contoh 1 : Permen Cajuput dan Sari Buah Pala Instan

Tabel 2. Penentuan Harga Lisensi Invensi Permen Cajuput dan Sari Buah Pala Instan

No.	Faktor-faktor Kuantitatif	Komposisi permen cajuput untuk pelega tenggorokan	Sari buah pala instan
1.	Biaya pembuatan invensi (Rp)	50.000.000,-	30.000.000,-
2.	Periode lisensi yang diinginkan inventor (tahun)	2	1
3.	Jumlah calon investor/ pengguna lisensi yang diinginkan inventor (industri/org)	2	1
4.	Kompensasi untuk inventor (%)	40	40
5.	Kompensasi untuk institusi (%)	60	60

Sumber : Dharmawan (2007)

Dengan menggunakan rumus-rumus di bawah ini, diperoleh:

$$C_t = C_0 (1 + k)^t$$

$$LA = (P_{LC} C_0 \sum (1 + k + P_{LC})^t) / n$$

$$P = (R_r + R_i) C_0 (1 + k)^t$$

Penetapan R_r dan R_i telah ditetapkan masing-masing sebesar 40% dan sisanya 20% untuk pemeliharaan.

Harga lisensi invensi yaitu :

$$DCF = C_t + LA + P$$

Tabel 3. Harga invensi Permen Cajuput dan Sari Buah Pala Instan

No.	Jenis invensi	Biaya Investasi (C_t)	Harga Pokok Lisensi (LA)	Keuntungan Lisensi (P)	Harga Lisensi (DCF)
		(Rp)			
1.	Komposisi permen cajuput untuk pelega tenggorokan senilai Rp 50 juta	111.701.422,-	74.667.022,-	111.702.422,-	298.069.866,-
2.	Sari buah pala instan senilai 30 juta	43.800.000,-	73.800.000,-	43.800.000,-	161.400.000,-

Sumber : Dharmawan (2007)

Contoh 2 : Temulawak Cursina 3

Penetapan Harga Lisensi selama 10 tahun untuk varietas Temu Lawak Cursina-3 dengan SOP usaha per musim tanam sebagai berikut:

Harga bibit Rp 5.000,-

Kebutuhan bibit 80 kg (2 ton per ha)

Gaji/upah tenaga kerja per ha per musim tanam Rp 1.775.000,-

Biaya bahan pupuk/pestisida Rp 1.320.000,-

Biaya Peralatan Rp 100.000,-

k = risiko pengembalian usaha temu lawak termasuk kategori *low risk* = 0.4
(menurut inventor)

Tabel 4. SOP Budidaya Temulawak

No	Uraian	Satuan	Biaya/ Satuan	Budidaya Organik		Budidaya SOP	
				Volume	Biaya	Volume	Biaya
I	Upah dan Gaji	HOK					
	1 Pembukaan lahan		25,000	10	250,000	10	250,000
	Pemupukan dasar		25,000	4	100,000	5	125,000
	Penanaman		25,000	5	125,000	5	125,000
	Pemupukan		25,000	0	0	3	75,000
	Pengendalian OPT		25,000	2	50,000	6	150,000
	Penyiangan		25,000	20	500,000	20	500,000
	Panen		25,000	18	450,000	22	550,000
	Total Biaya Upah & Gaji				1,475,000		1,775,000
II	Bahan						
	1 Bibit	kg	5000	80	160,000	80	160,000
	2 Pupuk Organik						
	- Bokashi	kg	500	1,000	500,000		
	- Bio-fertilizer	kg	5,000	9	45,000		
	- Zeolit	kg	600	30	18,000		
	- Fosfat alam	kg	10,000	30	300,000		
	- Pukan	kg	350	0	0	2,000	700,000
	3 Pupuk An-organik						
	- Urea	kg	2,500		0	20	50,000
	- SP-36	kg	3,000		0	20	60,000
	- KCl	kg	12,500		0	20	250,000
	4 Pestisida	paket	100,000	1	100,000	1	100,000
	Total Biaya Bahan				1,123,000		1,320,000
III	Peralatan	paket	100,000	1	100,000	1	100,000
	Total Biaya				2,698,000		3,195,000
IV	Produksi	kg			1,783		2,231
	Harga pokok berdasarkan biaya total				1,513		1,432
	Harga pokok dengan input saprodi				686		636

Sumber : Balittro (2011)

Biaya Investasi pada tahun pertama (C_t)

$$C_t = C_0 (1 + k)^t$$

$$C_t = (5000 \times 2000) + 1.775.000 + 1.320.000 + 100.000) (1+0,4)^{10}$$

$$C_t = 13.195.000 \times 28,925$$

$$C_t = 381.671.517,2$$

Harga Pokok Lisensi (LA)

$$LA = (PLC \times C_0) \frac{\sum (1 + k + PLC)^t}{n}$$

$$PLC = C_0 / C_t \text{ Rasio Lisensi terhadap biaya (Profit Lisence Cost)}$$

$$= 13.195.000 / 381.671.517,2$$

$$PLC = 0,034571$$

$$n = \text{jumlah mitra pelisensi (1 mitra)}$$

$$t = 10 \text{ tahun}$$

$$LA = (0,034571 \times 13.195.000) \frac{\sum (1+0,4+0,034571)^{10}}{1}$$

$$LA = 456.151,15 \times 36,916496$$

$$LA = 16.839.502,1$$

Keuntungan (P)

$$P = (R_r + R_i) C_0 (1 + k)^t$$

R_r = 40% untuk inventor (*Reward for Reseacher*)

R_i = 40% untuk institusi (*Reward for Institution*)

P = $(0,4 + 0,4) 13.195.000 \times (1+0,4)^{10}$

P = $0,8 \times 13.195.000 \times (1,4)^{10}$

P = 305.337.213,8

Harga Lisensi (DCF) untuk 10 tahun Varietas Temu Lawak Cursina 3 yaitu:

$$DCF = C_t + LA + P$$

DCF = 381.671.517,2 + 16.839.502,1 + 305.337.213,8

DCF = 703.848.233,1

Sehingga harga lisensi Temu Lawak Cursina 3 untuk 10 tahun masa lisensi yaitu sebesar **Rp 703.848.233,-**

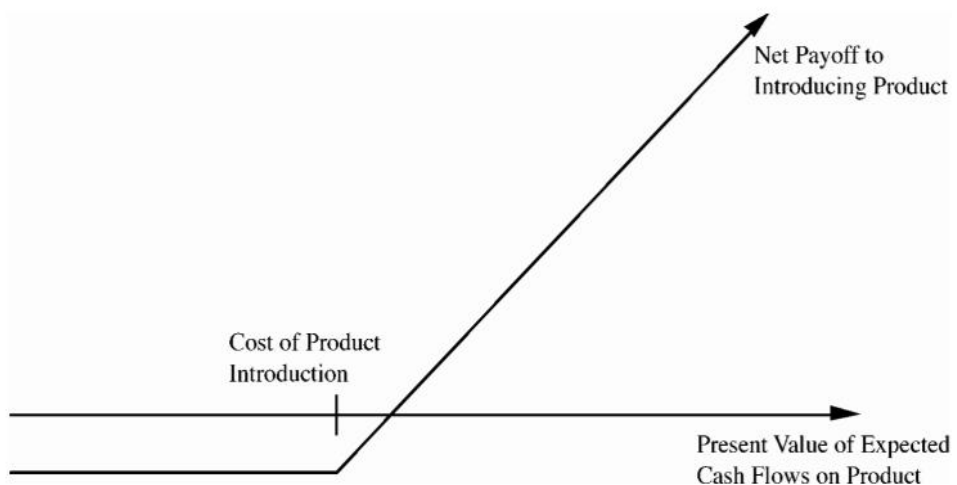
5.2 Option Pricing Model

Teori penetapan harga opsi (*option pricing model*) dibuat oleh Black dan Scholes tahun 1972 yang menjadi terobosan dalam menyediakan model untuk menilai saham di Eropa yang menggunakan "portofolio replika" yaitu portofolio yang terdiri dari aset dasar (*underlying asset*) dan aset bebas risiko (*risk free asset*) yang memiliki arus kas yang sama dengan opsi yang dinilai untuk menghasilkan formulasi akhir mereka. Teori ini kemudian dikenal dengan model Black – Scholes (*Black – Scholes model*).

Invensi yang dimiliki oleh perusahaan dianggap sebagai saham (*option*) karena invensi yang memperoleh perlindungan kekayaan intelektual dapat memberikan nilai tambah berupa hak eksklusif dalam mengembangkan dan memasarkan invensi. Proses penelitian yang panjang, biaya yang mahal serta nilai kebaruan dan prosedur perlindungan yang ketat menjadi nilai tambah (*value-added*) tinggi bagi industri yang membeli.

Industri akan memiliki ketertarikan invensi Balitbangtan apabila nilai sekarang (*present value*) dari arus kas yang diharapkan dari penjualan produk melebihi biaya pengembangan. Jika I adalah nilai sekarang dari biaya pengembangan paten secara komersial dan V adalah nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan dari pengembangan, maka:

$$\begin{aligned}
 Y &= V - I \\
 &= 0 \\
 &= V > 1 \\
 &= V \leq 1
 \end{aligned}$$



Gambar 3: Grafik hasil pengenalan invensi baru

Valuasi invensi dengan menggunakan *option pricing model* ditentukan oleh sejumlah variabel-variabel sebagai berikut:

1. Nilai dasar invensi (*value underlying invention*)

Pada asumsi invensi sebagai saham (option), nilai yang mendasari sebuah invensi adalah hak eksklusif yang melekat di dalamnya yang akan dikembangkan dengan harapan menghasilkan tingkat pengembalian pada tahun pertama dari sejumlah investasi yang telah dikeluarkan. Untuk mengetahui nilai sekarang (*current value*) dari invensi dapat diperoleh dengan melakukan analisis investasi standar. Akan tetapi, dalam melakukan analisis untuk memperkirakan arus kas dan nilai sekarang kemungkinan besar terdapat kesalahan, namun kesalahan tersebut dipandang bukan sebagai masalah karena invensi dihadapkan pada ketidakpastian dan risiko masa depan.

2. varians nilai invensi (*variance in the value of the invention*)

Seperti dijelaskan pada bagian nilai dasar invensi bahwa, kemungkinan ada ketidakpastian yang cukup besar terkait dengan perkiraan arus kas dan present value dari invensi. Hal tersebut disebabkan karena potensi pasar yang belum diketahui secara pasti, perubahan teknologi yang dapat mengubah struktur biaya

dan profitabilitas, dan sejumlah faktor-faktor lainnya. Faktor-faktor ketidakpastian tersebut disebut varian nilai invensi. Varians nilai sekarang dari arus kas dari invensi dapat diperkirakan dengan salah satu dari tiga cara.

- 1) Melihat laporan perkembangan alih teknologi dan komersialisasi pada invensi yang serupa di masa lalu untuk digunakan sebagai perkiraan. Misalnya Balitbangtan akan melakukan sell off jagung varietas Jhana – 1 maka varian nilai invensi dapat diperoleh dari melihat perkembangan alih teknologi dan komersialisasi jagung varietas lainnya.
- 2) Menetapkan distribusi probabilitas dengan cara memperkirakan setiap input ke dalam analisis invensi seperti ukuran pasar (*market size*), pangsa pasar (*market share*), dan margin keuntungan (*profit margin*) kemudian menentukan nilai variannya. Pendekatan ini cenderung bekerja paling baik ketika hanya ada satu atau dua sumber ketidakpastian yang signifikan tentang arus kas masa depan.
- 3) Menggunakan varians perusahaan yang terlibat dalam bisnis yang sama sebagai estimasi varians dengan mencari varians rata-rata. Misalnya, ingin mengetahui nilai varian benih padi HIPA 18, maka Balitbangtan mengumpulkan data nilai varian dari perusahaan benih yang sama dan mencari varian rata-ratanya.

Semakin tinggi varians artinya semakin tinggi tinggi risiko dan ketidakpastian invensi dalam menghasilkan arus kas akibat dari perubahan teknologi, persaingan, dan pasar yang berubah dengan cepat.

3. Investasi awal (*initial investment*)

Biaya investasi awal ini merupakan biaya pengembangan dan penjualan invensi dengan asumsi yang mendasarinya adalah bahwa biaya tetap konstan (*present value* mata uang) dan bahwa setiap ketidakpastian yang terkait dengan investasi tercermin dalam *present value* dari arus kas pada produk.

4. Umur invensi (*life of the invention*)

Umur invensi dapat didefinisikan sebagai periode masa perlindungan kekayaan intelektual pada invensi.

5. Tingkat pengembalian yang diharapkan (*riskless rate*)

Riskless rate merupakan tingkat pengembalian yang diharapkan Balitbangtan dari selama periode masa perlindungan kekayaan intelektual invensi. Riskless rate ini biasanya mengacu pada pengembalian surat berharga (SUN) yang dikeluarkan oleh negara. Apabila Balitbangtan ingin memperoleh tingkat pengembalian yang lebih tinggi, Balitbangtan harus dapat meyakinkan industri bahwa invensi yang ditawarkan memiliki nilai komersial yang tinggi dan profitable untuk dikembangkan.

6. Perkiraan biaya penundaan (*expected cost of delay*)

Biaya penundaan adalah rentang waktu invensi memperoleh perlindungan kekayaan intelektual dengan alih teknologi dan komersialisasi.

Jika arus kas didistribusikan secara merata dari waktu ke waktu, dan n umur invensi (tahun), biaya penundaan dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Biaya penundaan} = \frac{1}{n}$$

Dimana:

y = Biaya penundaan

n = umur invensi

Model Black-Scholes (*Black - Scholes model*) dapat dimodifikasi untuk memperhitungkan invensi sebagai berikut:

Dimana:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r - y + \frac{\sigma^2}{2}) t}{\sigma \sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

$$C = S e^{-yt} N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2)$$

$K e^{-rt}$

S = Nilai dasar invensi (*underlying value invention*)

σ^2 = varians dalam nilai invensi (*variance in the value of the invention*)

K = Biaya awal (*initial cost*)

t = Umur perlindungan invensi (*life of the invention*)

r = Tingkat pengembalian yang diharapkan (*riskless rate*)

y = Biaya penundaan (*cost of delay*)

Ilustrasi 1

BBP Padi menghasilkan invensi HIPA 20 yang telah mendapatkan perlindungan kekayaan intelektual dengan masa perlindungan PVT selama 20 tahun (tanaman semusim). Memasuki tahun ke tiga perlindungan KI, ada perusahaan yang berminat untuk mengembangkan dengan mekanisme jual putus. BBP Padi ingin mengetahui berapa nilai ekonomi HIPA 20 selama masa perlindungan KI sehingga bisa menentukan harga wajar?

Berdasarkan potensi pasar dan harga benih sebar sebar padi, analisis internal yang dilakukan BBP Padi diperoleh data sebagai berikut.

PV	2,000,000,000
Initial cost	1,200,000,000
riskless rate	6.00%
Umur KI	20
Volatilitas	12%
Cost of delay (1 tahun)	0,0526

Solusi

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{2.000.000.000}{1.200.000.000}\right) + \left(0,06 - 0,0526 + \frac{0,12^2}{2}\right) 20}{0,12\sqrt{20}}$$

$$d_1 = 1,11385$$

$$N(d_1) = 0,86733$$

$$d_2 = -2,62133 - 0,40\sqrt{20}$$

$$d_2 = 0.577197$$

$$N(d_2) = 0,718097$$

Jadi dengan menggunakan model *Black – Scholes*, kita dapat mengetahui nilai invensi padi HIPA 20 sebagai berikut.

$$C = S e^{-yt} N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2)$$

$$C = 2.000.000.000 \exp^{-0,0526*20} * 0,0577197 - 1.200.000.000 \exp^{-0,06*20} * 0,718097$$

$$\mathbf{C = 345,883,018}$$

NPV dari invensi padi HIPA 20 yang diperoleh perusahaan adalah Rp. 800.000.000 (2.000.000.000 – 1.200.000.000). menetapkan tingkat pengembalian tanpa risiko (*riskless rate*) sebesar 6% sengan volatilitas 0.12% maka harga invensi padi HIPA 20 akan layak ditawarkan kepada industri untuk dikembangkan dengan harga Rp. **345,883,018**/tahun, dengan asumsi semua variable input bersifat tetap.

Ilustrasi 2

BBP Pasca Panen menghasilkan invensi tepung hanjeli yang telah mendapatkan perlindungan kekayaan intelektual 10 tahun. Memasuki tahun ke tiga perlindungan KI, ada perusahaan yang berminat untuk mengembangkan dengan mekanisme jual putus. BBP Padi ingin mengetahui berapa nilai ekonomi HIPA 20 selama masa perlindungan KI sehingga bisa menentukan harga wajar?

Berdasarkan potensi pasar dan harga benih sebar sebar padi, analisis internal yang dilakukan BBP Padi diperoleh data sebagai berikut.

Present Value	378.000.000
Biaya produksi awal	200.000.000
riskless rate	5.00%
Umur KI	10
Volatilitas	5%
Cost of delay (1 tahun)	0.1111

Solusi

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{378.000.000}{200.000.000}\right) + \left(0,05 - 0,1111 + \frac{0,05^2}{2}\right) 10}{0,05\sqrt{10}}$$

$$d_1 = 3,86127 \quad N(d_1) = 0,99994$$

$$d_2 = -3.86127 - 0,05\sqrt{10}$$

$$d_2 = 3.70315 \quad N(d_2) = 0.99989$$

Jadi dengan menggunakan model Black – Scholes, kita dapat mengetahui nilai invensi tepung hanjeli sebagai berikut.

$$C = S e^{-Yt} N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2)$$

$$C = 378.000.000 \exp^{-0,1111*10} * 3,86127 - 200.000.000 \exp^{-0.05*10} * 0.99989$$

$$\mathbf{C = Rp. 3.134.714}$$

NPV dari invensi tepung Hanjeli yang diperoleh perusahaan adalah Rp. 178.000.000, dengan menetapkan tingkat pengembalian tanpa risiko (riskless rate) sebesar 0.05% sengan volatilitas 0.05% maka akan diperoleh nilai pengembalian sebesar Rp. **3.134.714.**

Variabel masukan pada dua ilustrasi diatas adalah hanya sebuah asumsi. Untuk memperoleh informasi dan nilainya yang sebenarnya dari setiap invensi maka perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam yang membutuhkan kombinasi pengetahuan.

BAB V

PENUTUP

Melakukan valuasi invensi tidak berbeda dengan membuat prakiraan bisnis masa depan yang penuh dengan volatilitas, ketidakpastian, kompleksitas, dan ambiguitas. Perubahan yang konstan dan tidak terduga ini menjadi norma di industri dan dunia bisnis. Ada dua jenis risiko yang melekat dalam proses alih teknologi dan komersialisasi yaitu risiko teknis (*technical risk*) dan risiko pasar (*market risk*).

Persepsi nilai invensi bagi calon pengembang (*prospective partners*) tergantung pada bagaimana invensi tersebut akan dikembangkan secara komersial, dengan mempertimbangkan biaya pengembangan, waktu yang dibutuhkan teknologi untuk menghasilkan pengembalian, teknologi yang diperlukan, tingkat pengembalian (*rate of return*) finansial, dan risiko yang terlibat dalam proses tersebut. Pada saat transaksi alih teknologi, faktor-faktor tersebut perlu dinilai dan diukur dengan membuat perkiraan nilai tentang bagaimana masa depan akan terungkap sehubungan dengan invensi yang akan dikembangkan. Nilai dari invensi yang sudah dilakukan alih teknologi dan komersialisasi dapat di estimasi nilainya dengan menggunakan metode arus kas tradisional (*traditional cash flow method*). Arus kas yang diharapkan dari produk yang ada dapat diperkirakan sepanjang umur perjanjian komersialisasi (lisensi) dan besarnya royalti yang diperoleh.

Metode arus kas tradisional (*traditional cash flow method*) yang paling umum digunakan dalam proses valuasi adalah metode arus kas yang terdiskonto (*Discounted Cash Flow*) yang menghitung nilai sekarang (*present value*) terhadap pendapatan-pendapatan dimasa depan (*future revenues*). Metode valuasi lainnya adalah metode valuasi menggunakan pendekatan biaya (*cost-basic pricing model*), namun metode ini dianggap sebagai dasar penilaian yang lemah, karena gagal mempertimbangkan nilai berdasarkan aplikasi komersial di masa depan, karena pasar membayar untuk nilai yang akan diterima, bukan biaya untuk menciptakan (Damodaran, 2011).

Model lainnya yang ditawarkan adalah pendekatan pasar, pendekatan pendapatan dan pendekatan tingkat royalti yang diharapkan oleh inventor sebagai pengembalian atas penjualan produk akhir. Model tingkat royalti (*royalty rate method*) sering digunakan karena dapat digunakan sebagai sarana berbagi risiko antara inventor dengan pengembang (*developer*), mengingat tingkat risiko kegagalan sebuah invensi untuk dikembangkan sangat besar.

Sedangkan nilai dan harga invensi yang belum dilakukan alih teknologi dan komersialisasi sehingga belum menghasilkan pendapatan negara bukan pajak (PNBP) diestimasikan dengan memakai pendekatan *Option Pricing Model* dengan menggunakan *Black-scholes pricing model*. Pendekatan ini berangkat dari asumsi bahwa sebuah invensi yang telah memperoleh perlindungan KI yang akan dikomersialisasikan akan bernilai negatif pada tahap awal pengembangan, akan tetapi akan mempunyai potensi menghasilkan pendapatan (*return*) positif dimasa datang sepanjang umur perlindungannya karena arus kas (*cash flow*) masa depan berubah setiap saat dan tidak dapat diprediksikan.

Tidak ada pendekatan mana yang lebih tepat karena semua pendekatan atau metode valuasi yang tersedia memerlukan sejumlah data yang berbeda dan untuk melayani tujuan yang berbeda dan tergantung pada faktor-faktor spesifik yang dapat mempengaruhi nilai invensi, sehingga valuasi invensi cenderung sangat kompleks karena melibatkan penentuan nilai sekarang (*present value*) invensi atas pendapatan masa depan. Namun demikian, penulis menyimpulkan bahwa pendekatan metode arus kas yang terdiskonto (*Discounted Cash Flow*) dan metode Black-Scholes (*Black-Scholes model*) merupakan pendekatan yang akurat dan saling menguatkan. Untuk menghasilkan nilai wajar invensi inovatif Balitbangtan maka pengelola HKI perlu didukung dengan pemahaman dasar (*fundamental understanding*) invensi dan situasi bisnis secara umum yang dapat menjadi bahan kegiatan selanjutnya.

DAFTAR BACAAN

- Balitbangtan. (2012). *Panduan Valuasi Invensi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Jakarta: Balitbangtan.
- BPATP. (2020). *Laporan Akhir Kerjasama Lisensi Inovasi Balitbangtan Tahun 2020*. Jakarta: Balitbangtan.
- BPATP. (2021). *Laporan Semester Percepatan Proses Perlindungan HKI untuk Meningkatkan Adopsi Teknologi Oleh Industri Tahun 2021*. Jakarta: Balitbangtan.
- Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. New York: John Wiley & Son, Inc.
- Damodaran, A. (2011). *The Little Book of Valuation: How to Value a Company, Pick a Stock, and Profit*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Razgaitis, R. (2007). Pricing the Intellectual Property of Early-Stage Technologies: A Primer of Basic Valuation Tools and Considerations. In a. a. Anatole Krattiger, *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A handbook of Best Practices* (p. 813). New York: MIHR, PIPRA, Oswaldo Cruz Foundation, and bioDevelopments-International Institute.



Informasi

Balai Pengelola Alih Teknologi Pertanian
Jl. Salak No. 22 Taman Kencana Bogor
Tlp. 0251-838-2567
e-mail: seksipat@gmail.com