UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kerangka Pengaturan dan Desain Hukum Aplikasi Teknologi Rekayasa Genetik pada Tanaman Pertanian di Indonesia
WAHYU YUN SANTOSO, Prof. Dr. Sunarto, MS; Prof. Dr. Edhi Martono, M.Sc; Dr. Harry Supriyono, SH, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman Judul i
Halaman Persetujuan iii
Pernyataan Bebas Plagiasi iv
Halaman Persembahan v
Prakata vi
Daftar Isi ix
Daftar Tabel xiii
Daftar Gambar xiv
Daftar Peraturan Perundang-undangan xv
Daftar Kasus dan Permasalahan Hukum xviii
Daftar Singkatan xix
Intisari xxi
Abstract xxii

BAB I. Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Permasalahan Penelitian 8
1.3 Pertanyaan Penelitian 8
1.4 Keaslian Penelitian 9
1.5 Tujuan Penelitian 15
1.6 Manfaat Penelitian 15

BAB II. Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori 17
2.1 Tinjauan Pustaka 17
2.1.1 Konsep dan Perkembangan Bioteknologi 17
2.1.2 Signifikansi Risiko dan Dampak Bioteknologi Terhadap Lingkungan Hidup dan Kesehatan Manusia 33
2.1.3 Permasalahan Bioetika dalam Perkembangan Bioteknologi 47

2.2 Landasan Teori 51
2.2.1 Konsep Negara Hukum 51
2.2.2 Teori Hukum Pembangunan 60
2.2.3 Konvergensi Hukum dan Teknologi 67
2.2.4 Kedaulatan dan Tanggungjawab Negara Atas Lingkungan 71
2.2.5 Prinsip Ilmu Lingkungan dan Keadilan Antargenerasi 78
2.2.6 Prinsip Kehati-hatian 83

BAB III Metode Penelitian 93

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kerangka Pengaturan dan Desain Hukum Aplikasi Teknologi Rekayasa Genetik pada Tanaman Pertanian di Indonesia
WAHYU YUN SANTOSO, Prof. Dr. Sunarto, MS; Prof. Dr. Edhi Martono, M.Sc; Dr. Harry Supriyono, SH, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1 Jenis Penelitian 93
3.2 Metode Penelitian Literatur 94
3.3 Metode Penelitian Lapangan 95
3.4 Metode Analisis Data 103
3.5 Cara Penyajian Data 104
3.6 Alur Penelitian 106
3.7 Batasan Penelitian 107

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan 108
4.1 Perkembangan Bioteknologi Pertanian 108
4.1.1 Aplikasi Bioteknologi Tanaman Pertanian 108
4.1.2 Konsep dan Status Kekinian Komersialisasi Tanaman Rekayasa Genetik 121
4.1.3 Kemajuan Riset dan Pengembangan Bioteknologi Pertanian di Indonesia 132
4.1.4 Perkembangan Aplikasi Rekayasa Genetik Tanaman Pertanian di Indonesia 140
4.1.5 Komersialisasi Tanaman Pertanian Rekayasa Genetik di Indonesia 142

4.2 Kerangka Pengaturan Bioteknologi Pertanian di Indonesia 155
4.2.1 Pengaturan terkait Pengembangan Bioteknologi Pertanian 156
4.2.1.1 Pengaturan Riset Bioteknologi 156
4.2.1.2 Sistem Perbenihan dan Budidaya Tanaman 161
4.2.1.3 Akses Sumberdaya Genetik dan Pembagian Keuntungan 164
4.2.2 Pengaturan Keamanan Hayati 167
4.2.2.1 Pengaturan Keamanan Lingkungan 178
4.2.2.2 Pengaturan Keamanan Pangan 184
4.2.2.3 Pengaturan Keamanan Pakan 188
4.2.2.4 Uji Kehalalan 190
4.2.3 Pengaturan Pelepasan dan Pasca-Pelepasan Tanaman PRG 191
4.2.4 Pengaturan Produk Bioteknologi Pertanian 194
4.2.4.1 Pengaturan Pangan Produk Rekayasa Genetik 194
4.2.4.2 Pengaturan tentang Produk Hortikultura 198
4.2.4.3 Labelisasi Produk Rekayasa Genetik 200
4.2.5 Pengaturan Terkait Perlindungan Konsumen 208
4.2.6 Pengaturan Pencegahan dan Mitigasi Dampak Lingkungan 211
4.2.6.1 Perlindungan Lahan Pertanian 211
4.2.6.2 Penanggulangan Dampak Lingkungan 213
4.2.7 Pengaturan Terkait Hak Kekayaan Intelektual 216
4.2.7.1 Pengaturan Paten 216
4.2.7.2 Perlindungan Varietas Tanaman 222
4.2.7.3 Indikasi Geografis 230
4.2.7.4 Rahasia Dagang 233

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Kerangka Pengaturan dan Desain Hukum Aplikasi Teknologi Rekayasa Genetik pada Tanaman Pertanian di Indonesia
WAHYU YUN SANTOSO, Prof. Dr. Sunarto, MS; Prof. Dr. Edhi Martono, M.Sc; Dr. Harry Supriyono, SH, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2.8 Pengaturan Internasional Terkait Bioteknologi Pertanian 234
4.2.8.1 Kesepakatan WTO Bidang Pertanian 234
4.2.8.2 Kesepakatan dalam Forum Kerjasama Regional dan Bilateral 236
4.2.8.3 *Codex Alimentarius* 238
4.2.8.4 *International Code of Conduct for Plant Germplasm Collecting and Transfer* 240
4.2.8.5 *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* 241
4.2.8.6 Perlindungan Hak Kekayaan Intelektual Internasional 243

4.3 Konstruksi Kebijakan dan Desain Hukum pada Aplikasi Teknologi Rekayasa Genetik Pertanian 249
4.3.1 Dinamika Sosio-legal dalam Pengembangan Bioteknologi Pertanian Nasional 249
4.3.2 Konstruksi Kebijakan dan Politik Hukum Pengaturan Bioteknologi Pertanian 255
4.3.3 Desain Hukum sebagai Mekanisme Integrasi Dinamika Masyarakat 258
4.3.4 Strategi Kebijakan dan Kelembagaan Bioteknologi Nasional 263
4.3.5 Pengaturan Hukum dengan Pendekatan Kehati-hatian 277
4.3.6 Penerapan Analisis Risiko Lingkungan 287
4.3.7 Pertanggungjawaban Hukum dan Kompensasi Kerugian 291
4.3.8 Hukum yang Dicita-citakan 305
4.3.9 Akses Atas Bioteknologi Pertanian yang Berkeadilan 309
4.3.9.1 Akses Atas Informasi dan Partisipasi Publik bagi Masyarakat 310
4.3.9.2 Akses Atas Teknologi dan Perlindungan Hak Petani 313
4.3.9.3 Akses Atas Lahan 319
4.3.9.4 Akses Keadilan 321
4.3.10 Perlindungan Hukum 326
4.3.10.1 Perlindungan bagi Masyarakat Petani 326
4.3.10.2 Perlindungan Sumberdaya Genetik Lokal 331
4.3.10.3 Perlindungan dalam Perdagangan Internasional 335
4.3.10.4 Perlindungan Riset Bioteknologi Nasional 338
4.3.10.5 Jaminan Mutu Komoditas Pertanian PRG 341
4.3.10.6 Pengawasan Setelah Komersialisasi Tanaman PRG 344

BAB V Penutup
5.1 Kesimpulan 348
5.2 Rekomendasi dan Saran 362
Daftar Pustaka 366

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kerangka Pengaturan dan Desain Hukum Aplikasi Teknologi Rekayasa Genetik pada Tanaman Pertanian di Indonesia
WAHYU YUN SANTOSO, Prof. Dr. Sunarto, MS; Prof. Dr. Edhi Martono, M.Sc; Dr. Harry Supriyono, SH, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian 12
Tabel 2. Potensi risiko GMO 43
Tabel 3. Daftar narasumber 96
Tabel 4. Daftar responden kelompok tani 102
Tabel 5. Macam metode pemuliaan tanaman 112
Tabel 6. Teknik modifikasi tanaman pertanian 116
Tabel 7. Peristiwa penting perkembangan bioteknologi pertanian global .. 118
Tabel 8. Luasan lahan penanaman tanaman pertanian transgenik global ... 125
Tabel 9. Jenis tanaman transgenik yang ditanam per akhir tahun 2017 126
Tabel 10. Luasan tanam tanaman transgenik global 2016-2017 127
Tabel 11. Varietas unggul tanaman pangan rilis hingga tahun 2017 137
Tabel 12. Varietas unggul tanaman hortikultura rilis hingga tahun 2017... 138
Tabel 13. Pengembangan tanaman rekayasa genetik di Indonesia 141
Tabel 14. Daftar PRG dengan izin peredaran lingkungan 145
Tabel 15. Daftar PRG dengan izin peredaran pangan 147
Tabel 16. Daftar PRG dengan sertifikat keamanan pakan 150
Tabel 17. Isolasi jarak minimum sesuai jenis tanaman 183
Tabel 18. Hak dan kewajiban dalam perlindungan konsumen 209
Tabel 19. Hak pemulia tanaman menurut UPOV 248
Tabel 20. Isu permasalahan aplikasi bioteknologi pertanian 254
Tabel 21. Kritisi atas kelembagaan KKH 267
Tabel 22. Penjelasan tahapan rilis komersial PRG 271
Tabel 23. Kerangka pertanyaan manfaat-risiko tanaman PRG 287
Tabel 24. Pola pemetaan manfaat-risiko tanaman transgenik 289
Tabel 25. Ketentuan pengaturan dalam NKL-SP 291
Tabel 26. Pola pertanggungjawaban hukum terkait risiko PRG 297
Tabel 27. Rangkuman kerangka pengaturan bioteknologi pertanian 353

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kerangka Pengaturan dan Desain Hukum Aplikasi Teknologi Rekayasa Genetik pada Tanaman Pertanian di Indonesia
WAHYU YUN SANTOSO, Prof. Dr. Sunarto, MS; Prof. Dr. Edhi Martono, M.Sc; Dr. Harry Supriyono, SH, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jumlah persebaran tanaman pertanian transgenik per 2016 3
Gambar 2. Keaslian penelitian 14
Gambar 3. Tahap perkembangan bioteknologi 29
Gambar 4. Proses DNA rekombinasi 31
Gambar 5. Kelompok risiko menurut *NIH Guidelines* 39
Gambar 6. Grafik dampak tanaman rekayasa genetik 41
Gambar 7. Kemungkinan risiko produk transgenik 42
Gambar 8. Alur penelitian 106
Gambar 9. Deskripsi dari Teosinte 113
Gambar 10. Pemuliaan konvensional v. Rekayasa genetik 116
Gambar 11. Komersialisasi dalam konsep pemasaran 122
Gambar 12. Tahapan komersialisasi bioteknologi 123
Gambar 13. Peta persebaran komersialisasi tanaman rekayasa genetik ... 124
Gambar 14. Peningkatan luasan lahan pengembangan tanaman transgenik 128
Gambar 15. Infografis angka dibalik benih transgenik 130
Gambar 16. Tahap pengembangan benih PRG 144
Gambar 17. Tata cara pengajuan pemanfaatan tanaman transgenik 151
Gambar 18. Alur prosedur keamanan hayati 175
Gambar 19. Alur proses sertifikasi keamanan lingkungan 180
Gambar 20. Prosedur pengujian PRG di LUT 182
Gambar 21. Alur proses sertifikasi keamanan pangan 185
Gambar 22. Alur proses sertifikasi keamanan pakan 189
Gambar 23. Contoh labelisasi PRG dengan asal PRG tunggal 206
Gambar 24. Contoh labelisasi PRG dengan asal PRG jamak 207
Gambar 25. Produk minyak canola tanpa keterangan PRG 208
Gambar 26. Perbedaan antara Paten dan PVT 226
Gambar 27. Alur Pendaftaran PVT 228
Gambar 28. Desain hukum sebagai mekanisme integrasi dinamika masyarakat 260
Gambar 29. Desain konvergensi hukum dan teknologi 262
Gambar 30. Desain tahapan pengembangan bioteknologi nasional 265
Gambar 31. Desain Nawa Cita Pengembangan Bioteknologi Nasional 266
Gambar 32. Model alur prosedural rilis komersial PRG 271
Gambar 33. Pola pengaturan hukum berbasis prinsip kehati-hatian 283
Gambar 34. Herbisida Roundup produksi Monsanto 302
Gambar 35. Pola akses atas bioteknologi pertanian yang berkeadilan 310
Gambar 36. Alur komunikasi pertanian yang efektif 312
Gambar 37. Pola pengawasan setelah rilis komersial tanaman PRG 346