

**LAPORAN TIM TEKNIS KEAMANAN HAYATI BIDANG KEAMANAN PAKAN  
PRODUK REKAYASA GENETIK (PRG) TENTANG TEBU TOLERAN KEKERINGAN  
EVENT NXI-4T**

- Kegiatan : Pengkajian Keamanan Pakan tebu produk rekayasa genetik toleran kekeringan *event* NXI-4T
- Pemohon : PT.Perkebunan Nusantara XI
- Tanggal Pengkajian : 1. 09-12 November 2015  
Tim Kecil Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang Keamanan Pakan PRG
2. 13 Oktober 2016  
Tim Kecil Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang Keamanan Pakan PRG
3. 20 Oktober 2016  
Tim Kecil Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang Keamanan pakan PRG
4. 06 Maret 2017  
Tim Kecil Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang keamanan Pakan PRG
5. 13 April 2017  
Tim Kecil Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang Keamanan Pakan PRG
6. 18 Mei 2017  
Tim Kecil Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang Keamanan Pakan PRG
7. 7 Juli 2017  
Pleno Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang Keamanan Pakan PRG

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2005 tentang Keamanan Hayati PRG Pasal 14 ayat (1) berbunyi: "Pengkajian terhadap PRG wajib dilakukan sebelum pelepasan dan peredaran". Pasal 14 ayat (2) berbunyi: "pengkajian dilaksanakan berdasarkan permohonan tertulis yang diajukan oleh pemohon kepada Menteri yang berwenang atau Kepala LPND yang berwenang".

Sehubungan dengan adanya permohonan dari PT. Perkebunan Nusantara XI untuk melakukan pengkajian keamanan pakan tebu toleran kekeringan *event* NXI-4T sebelum diedarkan dan surat penugasan pengkajian keamanan pakan tebu PRG *event* NXI-4T Nomor B-104/KKH PRG/11/2014 tertanggal 11 November tahun 2014 dari Ketua KKH PRG, TTKH Bidang Keamanan Pakan PRG telah melakukan pengkajian keamanan pakan terhadap tebu PRG *event* NXI-4T. Pelaksanaan pengkajian dilakukan

berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2005 tentang Keamanan Pakan PRG, dan Peraturan Menteri Pertanian No.36/Permentan/LB.070/8/2016 tahun 2016 tentang Pengkajian Keamanan Pakan PRG dan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Nomor: 466.2/Kpts/OT.210/H/11/2016 tahun 2016 tentang Pedoman Teknis Tata Cara Dan Mekanisme Pengkajian Keamanan Pakan PRG.

Berdasarkan hasil pengkajian disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Hasil pengkajian informasi genetik diketahui bahwa tebu PRG *event* NXI-4T mengandung tiga kopi sisipan (*insert*) gen *betA* dan stabil sampai tiga generasi.
2. Hasil pengkajian kesepadanan substansial diketahui bahwa komposisi nutrisi daun tebu PRG *event* NXI-4T sepadan secara substansial dengan daun tebu non PRG.
3. Daun tebu PRG *event* NXI-4T yang mengandung gen *betA* yang menyandi protein CDH termasuk ke dalam golongan bahan pakan yang tidak toksik.
4. TTKH Bidang Keamanan Pakan PRG menilai bahwa tebu PRG *event* NXI-4T yang diajukan adalah aman untuk dikonsumsi sebagai bahan pakan.

Apabila kemudian ditemukan data dan informasi baru yang tidak sesuai dengan data keamanan pakan yang diperoleh hingga saat ini, maka status keamanan pakan tebu PRG *event* NXI-4T perlu dikaji ulang. Apabila setelah ditetapkan aman pakan, kemudian produk tersebut terbukti menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan ternak maka pemohon wajib melakukan tindakan pengendalian dan penanggulangan, serta memusnahkan tebu PRG *event* NXI-4T yang sedang ditanam dan diedarkan

Ringkasan hasil kajian beserta nama tim kecil pengkaji sebagaimana tercantum dalam Lampiran 1, Lampiran 2 dan Lampiran 3.

Bogor, Juli 2017

Wakil Ketua KKH Bidang  
Keamanan Pakan PRG



Dr. Muhammad Syakir  
NIP 195811171984031001

## Lampiran 1. Ringkasan Pengkajian Keamanan Pakan tebu PRG *Event NXI-4T*

### I. Pendahuluan

Tanaman tebu merupakan salah satu tanaman industri penting di Indonesia. Pada masa kini dan mendatang terjadi pergeseran pengembangan budidaya tanaman tebu dari lahan-lahan subur ke lahan kering, sejalan dengan semakin besarnya persaingan dalam pemanfaatan lahan untuk keperluan pertanian, pemukiman dan industri. Pergeseran tersebut melatar belakangi program perakitan dan seleksi tebu unggul yang kini diarahkan untuk merakit varietas unggul tebu toleran kekeringan. Salah satu hasil pemuliaan tebu toleran kekeringan adalah tebu PRG *event NXI-4T* yang dikembangkan dari tebu non PRG varietas BL-579. Tebu tersebut merupakan produk PT. Perkebunan Nusantara XI yang mengandung dan mengekspresikan gen *betA* sehingga menjadi toleran kekeringan. Tebu NXI-4T ini telah mendapatkan sertifikat aman lingkungan pada tahun 2011 dengan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor B-9745/MENLH/08/2011 dan telah mendapatkan sertifikat aman pangan pada tahun 2012 dengan Surat Keputusan Kepala Badan POM Nomor HK.04.1.52.10.12.6489. Pada tahun 2013 tebu NXI-4T ini mendapat izin pelepasan dari Menteri Pertanian melalui Surat Keputusan Nomor 4571/Kpts/SR.120/8/2013. Di Indonesia, daun tanaman tebu digunakan sebagai pakan hijauan terutama untuk ruminansia sebagai sumber serat di beberapa lokasi. Pemanfaatan daun tebu sebagai pakan dapat berupa segar dan yang dikeringkan. Oleh karena itu diperlukan pengkajian keamanan pakan PRG sebelum tebu NXI-4T diedarkan.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 21 tahun 2005 dan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 36/Permentan/LB.070/8/2016, dan Pedoman Teknis Tata Cara dan Mekanisme Pengkajian Keamanan Pakan PRG yang diterbitkan oleh Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dengan Surat Keputusan Nomor 466.2/Kpts/OT.210/H/11/2016. dan surat dari KKH tertanggal 11 November 2015 dengan Nomor Surat: B-104/KKH PRG/11/2014 maka TTKH Bidang Keamanan Pakan PRG telah melakukan serangkaian pengkajian tebu PRG *event NXI-4T*. Pengkajian keamanan pakan PRG tersebut berdasarkan informasi genetik dan informasi keamanan pakan yang terdiri atas kesepadanan substansial, toksisitas, dan pencernaan sebagaimana diuraikan di bawah ini.

### II. Informasi Genetik

#### II.1 Elemen Genetik

Tebu PRG *event NXI-4T* mengandung satu gen interes yaitu *betA* yang menyandi protein *choline dehydrogenase* (CDH), yaitu enzim yang mengkatalisis konversi *choline* menjadi *betaine aldehyde*. Promoter yang digunakan adalah CaMV-35S, dengan terminator NOS (*nopaline synthase*).

## II.2 Sumber Gen Interes

Gen *betA* pada tebu PRG *event* NXI-4T berasal dari bakteri *Escherichia coli*, yaitu bakteri Gram negatif yang biasa dijumpai dalam usus organisme berdarah panas. Promoter CaMV-35S berasal dari *Cauliflower mosaic virus*, dan terminator NOS berasal dari *Agrobacterium tumefaciens* (Australian Patent, 2001).

## II.3 Sistem Transformasi

Tebu PRG *event* NXI-4T yang diusulkan, dirakit melalui transformasi plasmid rekombinan pMLH 2113 ke jaringan tanaman tebu non PRG varietas BL-579, menggunakan vektor *A. tumefaciens* strain LBA 4404 (Anonim, 2009). Selain gen interes *betA*, plasmid rekombinan tersebut mengandung gen ketahanan terhadap antibiotik kanamisin (Kan) atau *NPT II* dan higromisin (Hyg) atau *HPT*. Gen *betA* berada dalam kaset ekspresi dengan promoter CaMV-35S dan terminator Tnos, dan gen Hyg dengan promoter CaMV-35S dan terminator T35S, sedangkan gen Kan diapit oleh promoter Pnos di ujung 5'nya dan terminator Tnos diujung 3'nya. Diantara promoter CaMV-35S dan gen *bet A* terdapat transit peptide dari mitokondria tomat untuk mengarahkan enzim CDH ke dalam organel mitokondria.

## II.4 Stabilitas Genetik

Berdasarkan hasil analisis *Southern Blot*, jumlah kopi DNA sisipan (*insert*) pada tebu PRG *event* NXI-4T adalah tiga kopi (Nurmalasari dkk.,2010). Hasil analisis molekuler dengan PCR, menunjukkan bahwa gen *betA* ada dan stabil pada genom tebu PRG *event* NXI-4T. Analisis PCR juga dilakukan pada genom DNA dari tebu PRG *event* NXI-4T yang diperbanyak secara vegetatif pada generasi pertama, kedua, ketiga dan hasilnya menunjukkan bahwa gen *betA* stabil keberadaannya pada tiga generasi. Dari data hasil analisis PCR tersebut tebu PRG *event* NXI-4T dapat dijamin stabilitas genetiknya karena perbanyakannya dilakukan secara vegetatif melalui stek batang tebu.

Berdasarkan hasil pengkajian informasi genetik dapat disimpulkan bahwa :

1. Tebu PRG *event* NXI-4T mengandung tiga kopi sisipan (*insert*) gen *betA*;
2. Gen interes *betA* yang diintroduksi ke tebu PRG *event* NXI-4T stabil sampai tiga generasi.

## III. Informasi Keamanan Pakan

### III. 1. Kesepadanan Substansial

Pengkajian kesepadanan substansial tebu PRG *event* NXI-4T dilakukan berdasarkan Laporan "Analisa Kesepadanan Substansial Tebu PRG Toleran Kekeringan *Event* NXI-4T" dari PT. Perkebunan Nusantara XI (Persero), Surabaya tahun 2011.

Untuk tujuan analisis kesepadanan substansial, tebu PRG *event* NXI-4T dan tetuanya BL-579 yaitu tebu non PRG ditanam di kebun percobaan tebu di Nyeoran Vak 5, Pabrik

Gula Djatiroto, Lumajang, Jawa Timur pada awal bulan Mei 2010. Pada umur 8 bulan, sampel berupa batang tebu diambil secara acak, kemudian batang dan daunnya dipisahkan untuk analisis proksimat di Laboratorium Biochem Technology Surabaya yang sudah diakreditasi oleh KAN. Sampel yang digunakan untuk analisis adalah daun tebu.

Hasil analisis proksimat daun tebu yang terdiri dari total protein, total lemak, kadar air, kadar abu, karbohidrat, energi dan serat kasar, menunjukkan bahwa tebu PRG *event* NXI-4T tidak berbeda nyata dengan tebu non PRG. Dapat disimpulkan bahwa tebu PRG *event* NXI-4T sepadan substansial dengan tebu non-PRG.

### III.2. Toksisitas

Uji toksisitas dengan bioinformatik dilakukan di Laboratorium Biologi Molekuler BB Biogen (Hardiarto, 2017). Dari analisis bioinformatik menggunakan program Emboss Transeq, BLASTP pada tiga sistim database (ATDB 2.0, BTXpred dan NCBI Entrez protein database), dapat disimpulkan bahwa protein CDH yang dikode oleh gen *betA* baik dari *E.coli* maupun *R. meliloti* tidak memiliki sifat toksik.

Penelitian uji stabilitas enzim CDH terhadap pemanasan dilaksanakan di Laboratorium Biologi Molekuler Universitas Jember dengan mempergunakan sample dari daun tebu dengan metode HLPC. Berdasarkan uji stabilitas protein CDH pada daun dengan pemanasan 60 °C selama 30 menit ditemukan bahwa akitivitas enzim CDH menurun drastis dan aktivitas menjadi nol sewaktu dipanaskan 100 °C (Sugiharto et al., 2009). Dari kedua uji ini dapat disimpulkan bahwa protein CDH tidak bersifat toksik.

### III.3. Kecernaan

Telah dilaksanakan pengujian kecernaan daun tebu NXI-4T pada ternak ruminansia dilakukan di Laboratorium Nutrisi, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, mengikuti metode Tilley dan Terry (1963). Pengujian ini pada prinsipnya untuk mengetahui daya cerna bahan pakan. Hasil pengujian tersebut menyatakan bahwa nilai kecernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) tidak berbeda antara daun tebu PRG dan non-PRG (Anonim, 2016).

## IV. Kesimpulan

Atas dasar hasil pengkajian tentang informasi genetik, informasi keamanan pakan, dan toksisitas disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Hasil pengkajian informasi genetik menunjukkan bahwa tebu PRG *event* NXI-4T mengandung tiga kopi sisipan (*insert*) gen *betA* dan stabil sampai tiga generasi;
2. Hasil pengkajian kesepadanan substansial memperlihatkan bahwa tebu PRG *event* NXI-4T sepadan baik morfologi dan komposisi nutrien dengan tebu non-PRG
3. Hasil pengkajian toksisitas menunjukkan bahwa tebu PRG *event* NXI-4T tidak memiliki sifat toksik.

4. TTKH Pakan PRG menilai bahwa tebu PRG *event* NXI-4T yang diajukan adalah aman untuk dikonsumsi sebagai bahan pakan;

## DAFTAR BACAAN

- Anonim. 2016. Pengujian Kecernaan Ruminansia Daun Tebu NXI-4T Secara In-Vitro. Laboratorium Biotek PTPN XI dan Laboratorium Nutrisi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
- Anonim. 2010. Analisa Kesepadanan Substansial Tebu Produk Rekayasa Genetik (PRG) Toleran Kekeringan *event* NXI-4T. PTPN XI, Surabaya
- Anonim. 2009. Urutan Nukleotida (*Sequence*) dan Peta Konstruksi gen *betA* PT Perkebunan Nusantara XI, 2009
- Australian Patent. 2001. Early-Maturing Sugarcane with High Sugar Content. Application Number 200059458
- Badan POM. 2012. Surat Keputusan Kepala Badan POM Nomor HK.04.1.52.10.12.6489 Tahun 2012 tentang Izin Peredaran Pangan Komoditas Tebu Produk Rekayasa Genetik (PRG) *event* NXI-4T.
- Hardiato, T. 2017. Laporan Hasil Analisis Bioinformatika Protein Choline Dehydrogenase. Laboratorium Biologi Molekuler. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, 17 Juli 2017.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2011. Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor B-9745/MENLH/08/2011 tentang Rekomendasi Keamanan Lingkungan Komoditas Tebu PRG Toleran Kekeringan *event* NXI-1T, NXI-4T dan NXI-6T.
- Nurmalasari, Suminingrum.A, Sugiharto.B. 2010. Karakter Biomolekul dan Biokimia Tebu PRG Toleran Kekeringan: Keberadaan, Stabilitas dan Ekspresi Gen Target (Gen *betA*). PT Perkebunan Nusantara XI, Surabaya.
- Sugiharto, B., T. Handoyo, dan N. Ermawati. 2009. Analisis Bioinformatika Protein Choline Dehydrogenase pada Tanaman Tebu PRG Toleran Kekeringan untuk menilai Potensi Alergi. Laboratorium Pelaksana Pusat Penelitian Biologi Molekuler Universitas Jember dan Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Jember.
- Tilley, J.M.A and R.A Terry .1963. A Two Stage Technique for In The Vitro Digestion of Forage Crops. J. Brit. Grassl. Soc. 18: 104-111

## **Lampiran 2. Tim Teknis Keamanan Hayati dan Keamanan Pakan PRG, dan Tim Kecil TTKH Pakan PRG.**

### **Tim Teknis Keamanan Pakan PRG (SK per 23 Juni 2015)**

1. Dr. Bess Tiesnamurti, MSc Koordinator/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
2. Prof. Bahagiawati AH Wakil Koordinator/ Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
3. Dr. drh. Sri Muharsini Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
4. Dr. Nurhayati Diah Purwantari Anggota/ Balai Penelitian Ternak
5. Dr. Tike Sartika Anggota/ Balai Penelitian Ternak
6. Dr. Yeni Widiawati Anggota/ Balai Penelitian Ternak
7. Dr. Kurniawan Rudi Trijatmiko, SP, M.Si Anggota/ Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
8. Dr. Sutoro Anggota/ Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
9. Dr. Yantyati Widyastuti Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI
10. Prof. Dr. Ir. Sudarsono, MSc Anggota/ Institut Pertanian Bogor
11. Prof. Dr. drh. Retno D. Soejoedono Anggota/ Institut Pertanian Bogor
12. Dr. Imron Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Budidaya Perikanan, KKP)
13. Muhammad Hunaina Fariduddin Ath-Thar, S.Pi, M.Si Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Budidaya Perikanan, KKP)

### **Tim Kecil 1 TTKH Pakan PRG (2015)**

1. Prof. Bahagiawati AH Ketua Tim/ Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
2. Dr. Yantyati Widyastuti Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI
3. Dr. drh. Sri Muharsini Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
4. Dr. Yeni Widiawati Anggota/ Balai Penelitian Ternak

### **Tim Kecil 2 TTKH Pakan PRG (2016-2017)**

1. Prof. Bahagiawati AH Ketua Tim Kecil / Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
2. Dr. drh. Sri Muharsini Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
3. Dr. Yantyati Widyastuti Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI
4. Dr. Yeni Widiawati Anggota/ Balai Penelitian Ternak
5. Dr. Nurhayati Diah Purwantari Anggota/ Balai Penelitian Ternak

### **Lampiran 3. Daftar Hadir**

#### **09-12 November 2015 – Rapat Tim Kecil**

- |    |                          |   |
|----|--------------------------|---|
| 1. | Dr. Bess Tiesnamurti,MSc | Koordinator/Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan                              |
| 2. | Prof. Bahagiawati AH     | Wakil Koordinator/ Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian |
| 3. | Dr. drh. Sri Muharsini   | Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan                                 |
| 4. | Dr. Yantyati Widyastuti  | Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI   |
| 5. | Dr. Yeni Widiawati       | Anggota/ Balai Penelitian Ternak  |
| 6. | Prof. Dr. Kustantinah    | Narasumber/ Universitas Gajah Mada  |
| 7. | Dr. Bambang Risdiono     | Narasumber/ Balai Penelitian Ternak   |
| 8. | Ir. Artaria Misniwaty    | Sekretaris 1/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan                            |
| 9. | Bayu Arta Ramadhan,S.Pt  | Sekretaris 2/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan                            |

#### **13 Oktober 2016 – Rapat Tim Kecil**

- |    |                               |  |
|----|-------------------------------|--|
| 1  | Dr. Bess Tiesnamurti,MSc      | Koordinator /Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan                          |
| 2. | Prof. Dr. Bahagiawati AH      | Ketua Tim Kecil/Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian |
| 3. | Dr. drh. Sri Muharsini        | Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan                              |
| 4. | Dr. Yantyati Widyastuti       | Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI  |
| 5. | Dr. Yeni Widiawati            | Anggota/ Balai Penelitian Ternak   |
| 6. | Dr. Nurhayati Diah Purwantari | Anggota/ Balai Penelitian Ternak   |
| 7. | Ir. Artaria Misniwaty         | Sekretaris 1/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan                         |



### **20 Oktober 2016 – Rapat Tim Kecil**

- 1 Prof. Dr. Bahagiawati AH Ketua Tim Kecil/Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
- 2 Dr. drh. Sri Muharsini Anggota/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
- 3 Dr. Yantyati Widyastuti Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI
- 4 Dr. Yeni Widiawati Anggota/ Balai Penelitian Ternak
- 5 Dr. Nurhayati Diah Purwantari Anggota/ Balai Penelitian Ternak
- 6 Ir. Artaria Misniwaty Sekretaris 1/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
- 7 Bayu Arta Ramadhan,S.Pt Sekretaris 2/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan

### **06 Maret 2017 – Rapat Tim Kecil**

- 1 Dr. Bess Tiesnamurti,MSc Koordinator /Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
- 2 Prof. Dr.Bahagiawati AH Ketua Tim Kecil/Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
- 3 Dr. drh. Sri Muharsini Anggota/ Balai Besar Penelitian Veteriner
- 4 Dr. Yantyati Widyastuti Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI
- 5 Dr. Nurhayati Diah Purwantari Anggota/ Balai Penelitian Ternak
- 6 Ir. Artaria Misniwaty Sekretaris 1/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan

### **13 April 2017 – Rapat Tim Kecil**

- 1 Prof. Dr. Bahagiawati AH Ketua Tim Kecil/Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
- 2 Dr. Yantyati Widyastuti Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI
- 3 Dr. Nurhayati Diah Purwantari Anggota/ Balai Penelitian Ternak
- 4 Dr. Yeni Widiawati Anggota/ Balai Penelitian Ternak
- 5 Ir. Artaria Misniwaty Sekretaris 1/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan

### **18 Mei 2017 – Rapat Tim Kecil**

1. Dr. Bess Tiesnamurti, MSc Koordinator TTKH Pakan PRG/Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
2. Prof. Dr. Bahagiawati AH Ketua Tim Kecil/Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
3. Dr.drh. Sri Muharsini Anggota/ Balai Besar Penelitian Veteriner
4. Dr. Nurhayati Diah Purwantari Anggota/ Balai Penelitian Ternak
5. Dr. Yeni Widiawati Anggota/ Balai Penelitian Ternak
6. Ir. Artaria Misniwaty Sekretaris 1/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
7. Rahmad Quanta, S.Pt Sekretaris 2/ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan

### **07 Juli 2017 – Rapat Pleno Tim Teknis Keamanan Hayati Bidang Keamanan Pakan PRG**

1. Dr. M. Syakir Wakil Komisi Keamanan Hayati Bidang Pakan Produk Rekayasa Genetik
2. Dr. Bess Tiesnamurti, MSc Koordinator TTKH Pakan PRG/Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
3. Prof. Dr. Bahagiawati AH Ketua Tim Kecil/Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
4. Dr. Yantyati Widyastuti Anggota/ Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI
5. Dr. Nurhayati Diah Purwantari Anggota/ Balai Penelitian Ternak
6. Dr.drh. Sri Muharsini Anggota/ Balai Besar Penelitian Veteriner
7. Dr. Tike Sartika Anggota/ Balai Penelitian Ternak
8. Dr. Kurniawan Rudi Trijatmiko, SP, M.Si Anggota/ Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
9. Dr. Sutoro Anggota/ Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian
10. Prof. Dr. drh. Retno D. Soejoedono Anggota/ Institut Pertanian Bogor
11. Dr. Imron Anggota/Pusat Penelitian dan Pengembangan Budidaya Perikanan, KKP
12. Muhammad Hunaina Fariduddin Ath-Thar, S.Pi, M.Si Anggota/Pusat Penelitian dan Pengembangan Budidaya Perikanan, KKP

13. Ir. Artaria Misniwaty

14. Rahmad Quanta,S.Pt

Sekretaris 1/ Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Peternakan

Sekretaris 2/ Pusat Penelitian dan  
Pengembangan Peternakan