

RSNI3

Rancangan Standar Nasional Indonesia 3

Pengelolaan bank gen biji ortodoks

Pengguna dari RSNI ini diminta untuk menginformasikan adanya hak paten dalam dokumen ini, bila diketahui, serta memberikan informasi pendukung lainnya (pemilik paten, bagian yang terkena paten, alamat pemberi paten dan lain-lain)

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Sarana dan prasarana	3
5 Sumber daya manusia	6
6 Tahapan	6
6.1 Akuisisi	6
6.2 Pemrosesan dan penyimpanan biji	7
6.3 Karakterisasi.....	8
6.4 Evaluasi.....	8
6.5 Monitoring viabilitas biji.....	8
6.6 Regenerasi	9
6.7 Dokumentasi.....	9
6.8 Duplikasi aksesori.....	9
6.9 Distribusi.....	9
7 Manajemen risiko.....	10
Bibliografi.....	11
Tabel 1. Sarana dan prasarana bank gen biji ortodoks	3

Prakata

SNI 9254:2024, *Pengelolaan bank gen biji ortodoks*, yang dalam Bahasa Inggris berjudul *Orthodox seeds genebank management*, merupakan standar yang disusun dengan jalur pengembangan sendiri dan ditetapkan oleh BSN Tahun 2024.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 65-21 Pengelolaan Sumber Daya Genetik Pertanian. Standar ini telah dibahas melalui rapat teknis dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 26 Februari 2024 di Bogor, yang dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholders*) terkait, yaitu perwakilan dari pemerintah, pelaku usaha, konsumen, dan pakar. Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal sampai dengan dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari Standar ini dapat berupa Hak Kekayaan Intelektual (HKI). Namun selama proses perumusan SNI, Badan Standardisasi Nasional telah memperhatikan penyelesaian terhadap kemungkinan adanya HKI terkait substansi SNI. Apabila setelah penetapan SNI masih terdapat permasalahan terkait HKI, Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab mengenai bukti, validitas, dan ruang lingkup dari HKI tersebut.

Pendahuluan

Sumber Daya Genetik Pertanian (SDGP) merupakan komponen strategis dalam menjamin ketahanan pangan dan ketersediaan produk pertanian secara berkelanjutan. Hal ini karena SDGP adalah fondasi bagi pengembangan varietas unggul dan pemanfaatan SDGP lainnya dalam rangka merespon perkembangan kebutuhan manusia dan perubahan iklim, sehingga dapat menjadi modal bagi daya saing suatu bangsa.

Sebagian besar spesies tanaman pertanian menghasilkan biji yang bersifat ortodoks, yaitu biji yang dapat dikeringkan hingga kadar air yang rendah dan disimpan dalam suhu rendah dalam jangka waktu yang relatif panjang tanpa kehilangan viabilitasnya. Pelestarian keanekaragaman SDGP untuk pemanfaatan berkelanjutan dapat dilakukan melalui penyimpanan dalam bank gen biji ortodoks dengan dukungan pengelolaan dan fasilitas yang memenuhi suatu standar.

Indonesia yang merupakan negara *megabiodiversity* terbesar kedua di dunia, perlu melakukan upaya yang terukur dalam pelestarian dan pemanfaatan SDGP. Pengembangan Standar Nasional Indonesia Pengelolaan bank gen biji ortodoks merupakan langkah penting dalam pelestarian dan pemanfaatan SDGP bagi peningkatan kesejahteraan dan daya saing bangsa pada masa mendatang, serta kelestarian lingkungan.

Pengelolaan bank gen biji ortodoks

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan pengelolaan bank gen biji ortodoks.

Standar ini menetapkan tahapan kegiatan akuisisi, pemrosesan dan penyimpanan, karakterisasi, evaluasi, monitoring viabilitas biji, regenerasi, dokumentasi, duplikasi aksesori, dan distribusi materi SDGP.

Standar ini berlaku untuk komoditas pertanian meliputi tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan pakan ternak.

2 Acuan normatif

Tidak ada acuan normatif dalam dokumen ini.

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1

biji ortodoks

biji yang toleran terhadap pengeringan dan dapat disimpan pada suhu rendah

3.2

bank gen biji ortodoks

sarana pelestarian sumber daya genetik dalam bentuk biji dengan tujuan menjaga kelangsungan hidup dan keragamannya

3.3

sumber daya genetik

SDG

material genetik yang berasal dari tumbuhan, hewan, atau jasad renik yang mengandung unit yang berfungsi sebagai pembawa sifat keturunan, baik yang mempunyai nilai nyata maupun potensial

[SNI 9177:2023]

3.4

sumber daya genetik pertanian

SDGP

SDG yang mencakup komoditas pangan, hortikultura, perkebunan, dan pakan ternak baik semusim atau tahunan yang menjadi kewenangan Kementerian Pertanian

[SNI 9177:2023]

3.5

aksesi

individu, populasi, atau bagian tumbuhan dengan karakteristik mewakili kultivar/galur/populasi yang dapat diidentifikasi secara unik dan jelas yang berada dalam tempat penyimpanan untuk konservasi dan/atau pemanfaatan

[SNI 9177:2023]

3.6

konservasi

pelestarian

tindakan pemeliharaan dan perlindungan secara teratur untuk mencegah sesuatu dari kerusakan

[SNI 9177:2023]

3.7

koleksi

pengumpulan

kegiatan pengumpulan yang diikuti dengan penyimpanan dan pemeliharaan SDGP hasil eksplorasi baik dalam bentuk materi maupun informasi SDGP

3.8

eksplorasi

kegiatan pencarian dan pengumpulan yang selanjutnya diikuti dengan identifikasi, karakterisasi, evaluasi, dan dokumentasi

3.9

akuisisi

kegiatan untuk mendapatkan, memutuskan, menentukan, dan memberikan nomor identitas kepada suatu aksesori baru yang akan menjadi bagian dari koleksi bank gen

3.10

viabilitas biji

daya tumbuh biji

kemampuan embrio biji untuk berkecambah (tumbuh)

3.11

regenerasi

rejuvenasi

kegiatan untuk memperbanyak dan memperbarui bahan perbanyak aksesori-aksesori dalam suatu koleksi, agar diperoleh bahan perbanyak baru dengan kualitas baik (viabilitas, kemurnian dan kesehatan) dan dalam jumlah yang memadai

[SNI 9177:2023]

3.12

karakterisasi

dokumentasi karakter SDGP yang diwariskan, mudah diamati, dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan

3.13

evaluasi

proses yang dilakukan untuk mengetahui potensi/nilai guna materi SDGP

3.14**dokumentasi**

kegiatan untuk merekam dan menyimpan berbagai data penting yang dihasilkan dari suatu kegiatan

[SNI 9177:2023]

3.15**distribusi**

proses penyediaan sampel aksesi SDGP kepada pemulia dan pengguna lainnya

[SNI 9177:2023]

3.16**pemanfaatan SDGP**

suatu proses yang menjadikan SDGP menjadi bermanfaat, antara lain digunakan secara langsung, sebagai donor gen, tetua persilangan, dan materi seleksi dalam perakitan varietas unggul

3.17**donasi**

perpindahan SDGP dari satu pihak kepada pihak lainnya dengan memenuhi persyaratan kebenaran dan legalitas

3.18**donor**

pihak yang mendonasikan SDGP dan bertanggung jawab atas legalitas dan identitasnya

4 Sarana dan prasarana

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk pengelolaan bank gen biji ortodoks sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1 – Sarana dan prasarana bank gen biji ortodoks

Tahapan	Sarana dan prasarana	Harus dipenuhi	Direkomendasikan
Akuisisi	Tempat penerimaan koleksi sementara	√	
	Timbangan	√	
	Wadah penyimpanan dan pengemasan biji (tas kain dan/atau kertas)	√	
	Label	√	
	Perangkat pencatatan data akuisisi secara fisik dan/atau elektronik	√	
	Fasilitas penunjang akuisisi		√
Pemrosesan dan penyimpanan	Ruang pemrosesan	√	
	Fasilitas pengeringan biji yang sesuai	√	

Tabel 1 – Sarana dan prasarana bank gen biji ortodoks (*lanjutan*)

Tahapan	Sarana dan prasarana	Harus dipenuhi	Direkomendasikan
	Fasilitas pengujian dan perlakuan biji	√	
	Wadah dan kemasan penyimpanan biji jangka pendek	√	
	Wadah dan kemasan penyimpanan biji jangka menengah		√
	Wadah dan kemasan penyimpanan biji jangka panjang		√
	Label	√	
	Perangkat pencatatan data pemrosesan dan penyimpanan secara fisik	√	
	Perangkat pencatatan data pemrosesan dan penyimpanan secara elektronik		√
	Fasilitas penyimpanan biji jangka pendek (< 5 tahun)	√	
	Fasilitas penyimpanan biji jangka menengah (5 – 10 tahun)		√
	Fasilitas penyimpanan biji jangka panjang (> 10 tahun)		√
	Pengaturan akses keluar masuk ruang penyimpanan	√	
	Karakterisasi dan evaluasi	Fasilitas lapang	√
Fasilitas laboratorium			√
Fasilitas rumah kaca/rumah kaca			√
Peralatan dan mesin lapang			√
Peralatan laboratorium			√
Peralatan rumah kaca/rumah kaca			√
Peralatan untuk pengamatan dan pengukuran		√	
Perangkat pencatatan data karakterisasi dan evaluasi secara fisik		√	
Perangkat pencatatan data karakterisasi dan evaluasi secara elektronik			√
Monitoring viabilitas biji	Fasilitas pengujian viabilitas biji	√	
	Perangkat pencatatan data viabilitas biji secara fisik	√	
	Perangkat pencatatan data viabilitas biji secara elektronik		√

Tabel 1 – Sarana dan prasarana bank gen biji ortodoks (*lanjutan*)

Tahapan	Sarana dan prasarana	Harus dipenuhi	Direkomendasikan
Regenerasi	Tersedia fasilitas lapang	√	
	Tersedia fasilitas rumah kaca/rumah kaca		√
	Tersedia fasilitas isolasi untuk pengendalian penyerbukan		√
	Tersedia peralatan dan bahan untuk budi daya dan produksi biji	√	
	Tersedia fasilitas untuk panen	√	
	Tersedia fasilitas alat pengeringan	√	
	Fasilitas penyimpanan biji	√	
	Wadah penyimpanan biji	√	
	Label	√	
	Perangkat pencatatan data regenerasi secara fisik	√	
	Perangkat pencatatan data regenerasi secara elektronik		√
Dokumentasi	Perangkat keras (peralatan) pengelolaan data bank gen	√	
	Perangkat lunak (sistem <i>database</i>) pengelolaan data bank gen		√
Duplikasi akses	Timbangan	√	
	Label	√	
	Kemasan biji	√	
	Perangkat pencatatan data duplikat akses secara fisik	√	
	Perangkat pencatatan data duplikat akses secara elektronik		√
Distribusi akses	Perangkat pencatatan data distribusi akses secara fisik	√	
	Perangkat pencatatan data distribusi akses secara elektronik		√

CATATAN: Faktor-faktor pertimbangan ketika merancang atau memodifikasi fasilitas bank gen meliputi: (a) fungsi fasilitas (karakterisasi dan evaluasi, penyimpanan jangka menengah dan jangka panjang); (b) kapasitas yang diproyeksikan dalam penyimpanan; (c) tingkat distribusi yang diharapkan; (d) pengendalian lingkungan penyimpanan (suhu, kelembapan, dan lain-lain); dan (e) staf yang memenuhi persyaratan.

5 Sumber daya manusia

Bank gen biji ortodoks harus memiliki sumber daya manusia dengan kompetensi dalam pengelolaan bank gen biji ortodoks yang sesuai untuk melaksanakan semua tugas secara efektif dan efisien.

6 Tahapan

6.1 Akuisisi

- a) SDGP yang ditambahkan sesuai dengan tujuan atau mandat dari bank gen biji ortodoks.
- b) Akuisisi dapat dilakukan melalui eksplorasi maupun donasi.

6.1.1 Akuisisi melalui eksplorasi

- a) Materi SDGP yang dikoleksi dari lapang harus memenuhi persyaratan pada peraturan nasional dan internasional yang relevan, serta mengikuti pedoman eksplorasi yang berlaku.
- b) Materi yang dikumpulkan dapat berupa biji, malai, polong, dan sebagainya pada tahap kematangan yang optimal dan dikumpulkan dari tanaman yang sehat.
- c) Materi yang dikumpulkan diberi label dan penomoran agar tidak tercampur selama penanganan. Label menggunakan tinta yang tidak dapat dihapus pada wadah pengumpul.
- d) SDGP yang dikumpulkan disertai dengan data paspor minimal, meliputi:
 - Nomor koleksi,
 - Nama/kode lembaga pengoleksi,
 - Nama umum komoditas,
 - Nama lokal,
 - Lokasi asal koleksi,
 - Tanggal koleksi,
 - Nama kolektor,
 - Ketinggian lokasi,
 - Garis lintang lokasi,
 - Garis bujur lokasi,
 - Sumber koleksi (petani, lapang, lembaga),
 - Status biologi (liar, kultivar lokal, galur, varietas hasil pemuliaan), dan
 - Informasi karakter/penciri penting.
- e) Materi dikemas dengan bahan yang mampu menjaga viabilitas biji.
- f) Materi dikirimkan dengan metode yang mampu menjaga dari penurunan viabilitas atau kualitas biji.

- g) Materi yang diterima diperiksa dari kerusakan/kontaminasi. Biji yang terkontaminasi diberi tindakan penyelamatan sesuai kebutuhan.

6.1.2 Akuisi melalui donasi

- a) Materi SDGP yang diakuisi melalui donasi memenuhi persyaratan pada peraturan nasional dan internasional yang relevan dan berlaku.
- b) SDGP yang diakuisi pada koleksi bank gen harus disertai dengan data paspor minimal sesuai dengan 6.1.1 d).
- c) Pengelola bank gen melakukan proses verifikasi data paspor untuk memastikan bahwa aksesori yang akan diakuisi belum ada di dalam koleksi bank gen.
- d) Materi SDGP yang diterima diperiksa dari kerusakan/kontaminasi. Biji yang rusak dan terkontaminasi secara fisik dipisahkan, dan biji yang terkontaminasi hama dan penyakit diberi tindakan penyelamatan sesuai kebutuhan.

6.2 Pemrosesan dan penyimpanan biji

Pemrosesan dilakukan terhadap biji hasil koleksi maupun hasil panen rejuvenasi, yang meliputi pembersihan dan pengeringan biji.

6.2.1 Pemrosesan dan pengeringan biji

- a) Biji dipisahkan dari buah, malai atau polong.
- b) Biji yang rusak dan kotoran fisik dibuang.
- c) Biji dikeringkan dengan metode tertentu hingga mencapai kadar air untuk penyimpanan yang sesuai bagi materi tersebut.

6.2.2 Pengemasan

Biji yang sudah dikeringkan dikemas dengan bahan yang sesuai dengan periode penyimpanan dan diberi label dengan jelas.

6.2.3 Penyimpanan

- a) Penyimpanan jangka pendek dilakukan dengan pengaturan ruang simpan untuk menjaga viabilitas biji.
- b) Penyimpanan jangka menengah dilakukan pada kisaran suhu 5 °C sampai 10 °C dengan kelembapan relatif 15% ± 3%.
- c) Penyimpanan jangka panjang dilakukan pada suhu ≤ -18 °C.

6.2.4 Pengelolaan data

Semua data pemrosesan, pengemasan, dan penyimpanan didokumentasikan secara fisik dan/atau elektronik.

6.3 Karakterisasi

- a) Karakterisasi dilakukan segera setelah materi SDGP diakuisisi atau bersamaan dengan proses regenerasi.
- b) Metode karakterisasi mengacu pada deskriptor yang berlaku untuk materi tersebut.
- c) Penanaman materi SDGP untuk karakterisasi dilakukan dengan metode budi daya optimum untuk materi tersebut.
- d) Karakterisasi molekuler dapat dilakukan apabila dibutuhkan dan disesuaikan dengan ketersediaan sumber daya.
- e) Data karakterisasi didokumentasikan secara fisik dan/atau elektronik.

6.4 Evaluasi

- a) Evaluasi dilakukan terhadap materi SDGP yang dikoleksi untuk karakter tertentu.
- b) Metode evaluasi merujuk pada metode ilmiah yang relevan dan berlaku.
- c) Proses evaluasi dapat dilakukan melalui kerja sama dengan pihak lain yang kompeten.
- d) Data evaluasi disajikan menggunakan metode yang sesuai.
- e) Evaluasi molekuler dilakukan apabila dibutuhkan.
- f) Data evaluasi didokumentasikan secara fisik dan/atau elektronik dan dapat diakses oleh calon pengguna untuk meningkatkan pemanfaatannya.

6.5 Monitoring viabilitas biji

- a) Monitoring viabilitas biji dilakukan melalui uji daya kecambah biji terhadap semua lot biji yang disimpan di bank gen.
- b) Pengujian dilakukan pada saat materi SDGP diterima dan secara berkala sesuai dengan daya simpan materi yang dikoleksi.
- c) Pengujian daya kecambah biji mengikuti prosedur yang relevan dan berlaku untuk materi tersebut.
- d) Ambang batas minimum viabilitas biji daya kecambah adalah 85%. Ambang batas yang lebih rendah dapat berlaku untuk akses tertentu yang daya kecambahnya sulit mencapai 85% (misalnya spesies bawang).
- e) Data hasil monitoring viabilitas biji didokumentasikan secara fisik dan/atau elektronik. Data yang didokumentasikan meliputi tanggal pengujian dan prosedur perkecambahan, nomor lot biji yang diuji, jumlah biji mati atau hampa, dan persentase perkecambahan.

6.6 Regenerasi

- a) Regenerasi dilakukan terhadap materi SDGP yang sudah mengalami penurunan daya berkecambah biji $\leq 85\%$ atau sesuai ambang batas minimum daya kecambah biji materi tertentu.
- b) Regenerasi juga dilakukan ketika lot biji yang ada jumlahnya di bawah kebutuhan untuk tiga kali penyemaian dari tiap aksesi. Regenerasi awal juga diperlukan untuk aksesi yang baru diakuisisi dengan jumlah biji sedikit.
- c) Regenerasi materi SDGP dilakukan dengan metode budi daya optimum untuk materi tersebut.
- d) Pengaturan plot dan waktu tanam regenerasi disesuaikan dengan pola penyerbukan tiap materi untuk menjaga integritas genetik dari materi SDGP tersebut.
- e) Pelabelan plot regenerasi harus dilakukan dengan akurat untuk menghindari kesalahan label dan pencampuran aksesi selama panen dan pemrosesan.
- f) Data hasil regenerasi didokumentasikan secara fisik dan/atau elektronik.

6.7 Dokumentasi

- a) Semua data dokumentasi harus dibuat salinan secara berkala dan disimpan di lokasi terpisah untuk mencegah kehilangan.
- b) Data dokumentasi dapat diakses secara langsung dan/atau *online* untuk meningkatkan pemanfaatannya.

6.8 Duplikasi aksesi

- a) Untuk menjamin kelestarian materi SDGP dapat dilakukan penyimpanan salinan materi pada bank gen biji ortodoks yang dimiliki oleh otoritas nasional atau bank gen biji ortodoks lain yang kompeten.
- b) Penyerahan materi SDGP dilengkapi dengan dokumen sesuai dengan peraturan yang relevan dan berlaku.
- c) Materi SDGP yang disampaikan memenuhi standar mutu dan volume yang dibutuhkan, serta diberi label.
- d) Materi SDGP dikemas dan dikirim ke lokasi tujuan dengan cara yang dapat menjamin mutu dan kebenaran materi SDGP.
- e) Data penyerahan dan pengiriman duplikat aksesi didokumentasikan secara fisik dan/atau elektronik.

6.9 Distribusi

- a) Distribusi untuk meningkatkan pemanfaatan materi SDGP dilakukan apabila ada permohonan.

- b) Distribusi materi SDGP harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan yang relevan dan berlaku.
- c) Distribusi materi SDGP dilengkapi dengan informasi sekurang-kurangnya mencakup identitas aksesori, data paspor, jumlah atau bobot, mutu dan kebenaran materi genetik yang didistribusikan serta tujuan penggunaan aksesori.
- d) Data distribusi materi SDGP didokumentasikan secara fisik dan/atau elektronik.

7 Manajemen risiko

Pengelola bank gen biji ortodoks direkomendasikan menerapkan manajemen risiko dengan melakukan:

- a) Sosialisasi, komunikasi, dan konsultasi untuk memastikan semua personil yang terlibat memahami tujuan/proses pengelolaan/kegiatan/tugas bank gen biji ortodoks.
- b) Inventarisasi risiko yang relevan dengan kegiatan bank gen biji ortodoks.
- c) Identifikasi tindakan yang perlu dilakukan terhadap risiko yang tidak dapat dikendalikan dan memberikan prioritas utama pada risiko dengan nilai tinggi.
- d) Analisis sistem manajemen risiko dan perubahan yang diperlukan serta didokumentasikan.

Bibliografi

- [1] SNI 9177:2023 Pengelolaan bank gen lapang. Jakarta. 2023
- [2] FAO. *Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rev. ed. Rome. 2014
- [3] FAO. *Practical guide for the application of the Genebank Standards for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome. 2022
- [4] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2019 tentang *Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan*. Lembaran Negara RI Tahun 2019 Nomor 201. Sekretariat Negara. Jakarta
- [5] Peraturan Menteri Pertanian Nomor 15/Permentan/OT.140/3/2009 tentang *Pedoman Penyusunan Perjanjian Pengalihan Material (Material Transfer Agreement)*
- [6] Peraturan Menteri Pertanian Nomor 37/Permentan/OT.140/7/2011 tentang *Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Tanaman*

Informasi perumus SNI 9254:2024

[1] Komtek Teknis Perumusan SNI

Komite Teknis 65-21 Pengelolaan Sumber Daya Genetik Pertanian

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis Perumusan SNI

Ketua : Mastur
Sekretaris : Nur Azizah
Anggota : 1. Wiji Astutiningsih
2. Sobir
3. Agung Karuniawan
4. Taryono
5. Iwan Indriyanto
6. Yudith Sri Wulandari
7. Nana Laksana Ranu
8. Bambang Supartoko
9. Hakim Kurniawan

[3] Konseptor Rancangan SNI

1. Mastur
2. Nur Azizah
3. Ida Noviatry Orbani
4. Muflihani Yanis

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis Perumusan SNI

Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik
Pertanian
Badan Standardisasi Instrumen Pertanian
Kementerian Pertanian