

RUMPUT GAJAH DAN PELUANG PERBANYAKAN BIBIT MELALUI KULTUR JARINGAN UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN PAKAN HIJAUN TERNAK BERMUTU

Ali Husni dan Mia Kosmiatin

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian

Jl. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111, Indonesia

PENDAHULUAN

Pemerintah telah menargetkan Indonesia menjadi lumbung pangan dunia pada tahun 2045 dalam *Grand Design Lumbung Pangan Dunia*. Swasembada daging sapi dalam *grand design* tersebut ditargetkan akan tercapai pada tahun 2026. Untuk mencapai target tersebut, kementerian pertanian telah meluncurkan program upaya khusus yang sistematis dan komprehensif untuk mendukung pemenuhan kebutuhan pangan asal hewan di Indonesia. Peraturan tersebut adalah untuk meningkatkan populasi sapi dan kerbau yang diatur melalui Peraturan Menteri Pertanian (PERMENTAN) Nomor 48/Permentan/PK.210.10/2016 tentang Upaya Khusus Percepatan Peningkatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting (UPSUS SIWAB). Upaya khusus SIWAB tersebut merupakan kegiatan yang terintegrasi melalui sistem manajemen reproduksi yang di dalam-

nya terdapat beberapa aspek yang harus diterapkan termasuk pemenuhan hijauan pakan ternak (HPT) berkualitas (Direktorat Pakan 2017).

Rendahnya produktivitas ternak potong nasional terjadi karena ketidakmampuan atau keterbatasan suplai pakan berkualitas secara kontinu sepanjang tahun (Bamualim 2012; Said *et al.* 2016; Direktorat Pakan 2017). Inovasi penyediaan dan pengolahan pakan merupakan salah satu strategi penting dalam meningkatkan produktivitas melalui penyediaan pakan yang berkualitas. Secara umum, jenis pakan ternak sapi yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas adalah silase, konsentrat, hijauan pakan ternak dan pakan aditif/suplemen. Silase digunakan sebagai pakan awetan yang dapat bertahan lama dalam proses penyimpanan dan dapat berperan juga sebagai pakan stimulasi. Konsentrat digunakan sebagai pakan tinggi nutrient untuk mensuplai kebutuhan nutrisi ternak sapi. Hijauan pakan ternak digunakan untuk memenuhi kebutuhan sumber serat dan *feed additive* probiotik digunakan untuk keseimbangan mikroba rumen dalam meningkatkan produktivitas sapi potong. Pengembangan keempat jenis produk tersebut digunakan untuk mendukung kegiatan penggemukan dan *breeding* sapi potong (Yulianto & Cahyo 2010).

Biaya untuk pakan merupakan salah satu biaya produksi paling besar dalam usaha pemeliharaan sapi potong dan sapi perah (Artur *et al.* 2001; Marassing *et al.* 2013). Pemerintah Jawa Tengah melalui Berita Resmi Statistik Jawa Tengah (2014), melaporkan bahwa biaya pemberian pakan dalam usaha produksi sapi potong di Jawa Tengah adalah 59.9% dari total biaya produksi dan 63.5% pada sapi perah per tahun. Berdasarkan analisis para pakar, penyediaan pakan ternak menjadi *critical point* dalam pengembangan peternakan nasional (Said *et al.* 2016). Menurut Haryanto (2012) produktivitas ternak sebagian besar ditentukan oleh kualitas dan kuantitas pakan yang dikonsumsi. Kualitas pakan adalah kandungan berbagai zat gizi, seperti energi, pro-

tein, mineral, vitamin serta kandungan zat-zat anti nutrisi seperti tannin, lignin dan senyawa-senyawa sekunder lain (Haryanto 2012).

Penyediaan bibit rumput gajah melalui cara konvensional mempunyai beberapa hambatan, antara lain waktu perbanyakan yang cukup lama, ketergantungan pada musim, memerlukan kebun pembibitan yang luas, dan peluang kontaminasi patogen yang sulit dihindarkan (Purwantari 2016). Pengaturan mutu benih bersertifikat telah diatur dalam Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 mengenai Sistem Budi Daya Tanaman dan Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1995 mengenai Perbenihan Tanaman.

Dengan demikian, pengembangan tanaman rumput gajah yang akan datang perlu memperhatikan bahwa: (1) Bibit yang digunakan harus merupakan bibit varietas unggul yang sudah bersertifikat; dan (2) Bibit sebaiknya berasal dari stek batang atau sobekan anakan dari tanaman yang telah berumur lebih dari 2 tahun (Purwanti 2016). Batasan-batasan tersebut, akan memperlambat pengadaan bibit yang bermutu tinggi melalui stek batang atau sobekan anakan, terutama apabila kebutuhannya sangat banyak. Untuk itu perlu dipikirkan peluang penggunaan teknik kultur jaringan untuk pengadaan bibit rumput gajah yang lebih cepat dan efisien untuk memenuhi kebutuhan bibit yang bermutu. Beberapa keuntungan perbanyakan melalui kultur jaringan, antara lain memiliki laju perbanyakan yang lebih tinggi, bebas dari penyakit, dan memberikan potensi produksi yang maksimal, dan seragam.

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk memberikan gambaran dan pemahaman mengenai tanaman rumput gajah sebagai TPT saat ini di Indonesia dan peluang pengadaan bibit melalui kultur jaringan untuk memenuhi kebutuhan bibit bermutu.

RUMPUT GAJAH

Pakan utama ternak ruminansia adalah hijauan terutama rumput-rumputan sebagai pakan basal (Kuswandi 2012). Rumput gajah merupakan keluarga rumput-rumputan (Graminae) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak pemamah biak (Ruminansia) di Asia Tenggara (Yuanda 2013) dan memiliki kualitas nutrisi yang tinggi dan disukai ternak (Husni *et al.* 2017). Tanaman ini berasal dari Nigeria dan tersebar luas di seluruh wilayah tropis. Rumput ini masuk ke Indonesia dari Afrika pada akhir masa penjajahan Belanda sejak tahun 1926. Di Indonesia mula-mula disebar di daerah peternakan sapi perah, seperti di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur, namun sekarang sudah tersebar juga di wilayah peternakan sapi potong (Rukmana 2005).

Nama lain rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schumach) ini adalah *kolonjono* (Jawa), *aspa* (Sunda), *elephant grass*, *napier grass*, *uganda grass* (Inggris) (Prawiradiputra *et al.* 2012). Rumput ini termasuk salah satu rumput unggul karena nilai gizinya yang cukup baik untuk pertumbuhan ternak ruminansia. Menurut Rukmana (2006), rumput gajah memiliki kandungan protein dan kandungan serat kasar masing-masing sebanyak 10,2% dan 34,2%. Selain itu, menurut Direktorat Pakan (2017) rumput gajah cv. Taiwan merupakan salah satu rumput unggul yang terus dikembangkan di Indonesia. Rumput gajah jenis ini mempunyai ciri khas pada pangkal batang berwarna kemerahan, produktivitas yang cukup tinggi, tingkat nutrisi cukup tinggi, anakan yang banyak dan mempunyai akar yang kuat, batang yang tidak keras serta mempunyai ruas-ruas yang pendek, daunnya lebih lebar dari rumput gajah cv. Hawaii dan cv. Afrika, dan tidak mempunyai bulu-bulu halus pada permukaan daunnya sehingga sangat disukai oleh ternak ruminansia.

Selain berfungsi sebagai hijauan, tanaman pakan juga memiliki fungsi lain seperti konservasi tanah pada lahan miring, mencegah erosi dan penguat teras. Penanaman strip rumput pada bibir dan tampingan teras dapat mengurangi erosi tampingan hingga 50% (Hafif *et al.* 1995 dalam Supriadi & Musofie 2005), sedangkan tampingan teras yang tidak ditanami rumput terjadi erosi tanah hingga 40–50 ton/ha/musim tanam, tetapi jika tampingan ditanami rumput pakan, erosi yang terjadi berkurang hingga 35-40% (Suharjo 1995 dalam Supriadi & Musofie 2005).

Rumput gajah juga sangat potensial digunakan sebagai sumber bioenergy karena tergolong tumbuhan C4 yang mempunyai produktivitas biomassa tinggi (67-93 ton/ha/tahun) dan tidak bersaing dengan kebutuhan pangan manusia (Sims *et al.* 2010; Takara & Khanal 2011; Gondo *et al.* 2017). Saat ini, rumput gajah merupakan salah satu target negara-negara maju dalam penelitian untuk digunakan sebagai sumber bionergi sebagai bahan bakar nabati karena biaya produksi dalam pembudi dayanya rendah (Flores *et al.* 2012; Brown 2015; Van der Weijde *et al.* 2013).

JENIS-JENIS TANAMAN RUMPUT GAJAH

Jenis dan kultivar rumput gajah yang banyak ditanam di Indonesia umumnya berasal introduksi dari luar negeri sehingga penamaan kultivarnya juga sesuai dengan negara asalnya. Menurut Purwantari *et al.* (2012), rumput gajah yang ada di Indonesia dan digunakan sebagai pakan ternak terdiri dari enam kultivar. Jenis-jenis kultivar rumput gajah tersebut dan karakteristiknya secara umum serta kandungan gizinya ditampilkan pada Tabel 2.3 dan 2.4.

Tabel 2.3. Jenis kultivar rumput gajah yang telah dikenalkan dan dikembangkan di Indonesia sebagai pakan ternak

Kultivar	Karakteristik
<i>Pennisetum purpureum</i> cv Afrika	Tinggi dan sangat produktif
<i>Pennisetum purpureum</i> cv Hawaii	Lebih kecil daripada cv Afrika
<i>Pennisetum purpureum</i> cv Trinidad	Tidak tahan penyakit
<i>Pennisetum purpureum</i> cv Merkeri	Tidak tinggi, daun dan batang sangat kecil, tahan kering
<i>Pennisetum purpureum</i> cv Mott	Kerdil, cocok untuk penggembalaan
<i>Pennisetum purpureum</i> cv Taiwan	Cukup raksasa, produksi tinggi

Sumber: Purwantari et al. (2012)

Tabel 2.4. Kandungan zat gizi rumput gajah secara umum

Kandungan gizi	Presentase
Bahan kering (BK)	19,9%
Protein kasar (PK)	10,2%
Lemak	1,6 %
Serat kasar	34,2%
Abu	11,7 %
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN)	42,3%

Sumber: Purwantari et al. (2012)

BUDI DAYA RUMPUT GAJAH

Rumput gajah bisa ditanam secara tumpang sari dengan ketela pohon atau jagung. Tanaman ini dapat berfungsi untuk mengurangi terpaan hembusan angin. Penanaman rumput gajah dapat dilakukan di ladang, guludan, dan pematang, asalkan kondisi tanah cukup mendukung pertumbuhan tanaman ini. Rumput gajah merupakan salah satu pakan hijauan berkualitas untuk ternak sapi. Bila dirawat dengan baik dan dilakukan pemotongan secara rutin maka laju pertumbuhannya cepat (Yulianto & Cahyo 2010).

Penanaman rumput gajah dapat menggunakan setek batang atau sobekan rumpun. Sumber bibit sebaiknya menggunakan bibit rumput gajah yang berkualitas sehingga dihasilkan keturunan-

an yang baik. Rumput gajah yang ditanam pada tempat yang sesuai dapat tumbuh hingga ketinggian 2 m (Yulianto & Cahyo 2010).

PERBANYAKAN BIBIT TANAMAN RUMPUT GAJAH

Keberhasilan meningkatkan produktivitas suatu tanaman salah satunya diawali dari penggunaan benih atau bibit unggul bermutu dan didukung oleh sarana produksi yang tepat sesuai rekomendasi dan penerapan sistem manajemen usaha tani yang sesuai. Kebutuhan akan bibit tanaman yang sangat besar seringkali tidak dapat dipenuhi dengan hanya menggantungkan pada perbanyakan tanaman secara generatif karena adanya keterbatasan, antara lain musim berbuah yang terbatas waktunya, sifat-sifat keturunan yang variatif, membutuhkan tempat yang luas, dan keterbatasan jumlah benih yang dihasilkan. Sampai saat ini, perbanyakan bibit rumput gajah dilakukan menggunakan sobekan rumpun (*pols*) atau stek batang (Yulianto & Cahyo 2010).

Untuk itu maka diperlukan adanya alternatif perbanyakan tanaman sehingga kebutuhan bibit dapat terpenuhi. Hal ini juga sangat terkait dengan persyaratan mutu benih bersertifikat, pemerintah telah memiliki Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budi Daya Tanaman, dan Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1995 tentang Perbenihan Tanaman.

Dengan demikian, perbanyakan bibit rumput gajah melalui kultur jaringan sangat potensial dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bibit unggul yang bermutu.

PELUANG DAN TANTANGAN

Peluang

Kebijakan strategis pembangunan pangan dan gizi 2015-2019 yang telah digelontorkan oleh pemerintah sangat terkait dengan kemampuan menyediakan produksi daging di Indonesia karena kebutuhan daging terus meningkat setiap tahun mengikuti jumlah penduduk yang terus bertambah. Swasembada daging sapi juga telah dicanangkan pemerintah pada tahun 2026 dalam *grand design* Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia pada tahun 2045. Keberhasilan akan target program tersebut sangat ditentukan oleh keberhasilan usaha ternak, khususnya ternak sapi. Pemerintah telah mentargetkan populasi sapi potong sebanyak 14.234.000 ekor dan 499.000 ribu sapi perah pada tahun 2019 (Husni *et al.* 2016). Dari jumlah tersebut akan membutuhkan pakan hijauan dan luasan yang banyak, dimana kebutuhan tanaman pakan hijauan setiap ekor sebanyak 10% dari berat badan. Sebagai contoh; Jika jumlah sapi yang dipelihara untuk penggemukan 100 ekor dengan bobot badan rata-rata 300 kg. Kebutuhan rumput per ekor = $10\% \times 300 \text{ kg} = 30 \text{ kg}$. Kebutuhan rumput/hari = $30 \text{ kg} \times 100 \text{ ekor} = 3000 \text{ kg}$. Umur potong rumput 40 hari pada musim hujan dan 60 hari pada musim kemarau, kebutuhan selama 40 hari untuk 100 ekor sapi = $40 \times 3000 \text{ kg} = 120.000 \text{ kg}$. Jika target populasi sapi potong dan sapi perah tercapai pada tahun 2019 sebanyak 14.433.000 ekor maka kebutuhan hijauan pakan ternak melebihi 1,7 juta ton. Satu hektar lahan dapat menghasilkan minimal 60.000 kg rumput sekali panen. Jadi lahan yang dibutuhkan = $1 \text{ ha} / 60.000 \text{ kg} \text{ } 1,7 \text{ juta ton} = 283.333 \text{ ha}$. Berdasarkan data tersebut peluang pengadaan bibit menggunakan teknik kultur jaringan untuk memenuhi kebutuhan bibit dalam perluasan penanaman pakan hijauan untuk mengejar laju peningkatan produksi ternak sangat tinggi.

Tantangan

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh peternak tradisional dalam peternakan sapi adalah produktivitas ternak sapi yang rendah. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kualitas hijauan pakan (Devendra 1990) dan tidak tersedianya hijauan pakan yang memadai, terutama pada musim kemarau (Azwar 2005). Keterbatasan penyediaan hijauan rumput pada musim kemarau disebabkan oleh berkurangnya produktivitas tanaman. Hal ini disebabkan oleh sedikitnya lahan yang tersedia untuk pengembangan produksi hijauan, karena sebagian besar lahan yang tersedia untuk pengembangan produksi hijauan merupakan lahan-lahan marginal yang dapat diartikan sebagai lahan yang memiliki mutu rendah karena memiliki beberapa faktor pembatas, seperti lahan kering pada jenis tanah ultisol dengan tingkat kesuburan yang rendah sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk memperbaiki produktivitasnya (Prasetyo & Suriadikarta 2006).

Selain itu, bibit tanaman pakan ternak (TPT) termasuk rumput gajah di Indonesia belum diproduksi secara khusus dan juga belum ada penangkar benih yang melakukan kontrol terhadap kualitasnya. Dalam rangka mengantisipasi permintaan bibit atau benih TPT, maka produksi bibit bermutu perlu mendapat perhatian dari berbagai *stakeholder*. (Purwantari 2016).

POTENSI PERBANYAKAN BIBIT RUMPUT GAJAH MELALUI KULTUR JARINGAN

Pengertian Kultur Jaringan

Kultur jaringan berasal dari kata kultur dan jaringan, dalam bahasa Inggris disebut dengan *tissue culture* yang berasal dari *tissue* dan *culture*. Kultur artinya adalah budi daya, sedangkan

jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai bentuk dan fungsi yang sama. Dengan demikian kultur jaringan didefinisikan sebagai metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti sekelompok sel atau jaringan yang ditumbuhkan dengan kondisi aseptik, sehingga bagian tanaman tersebut dapat memperbanyak diri tumbuh menjadi tanaman lengkap kembali. (Hameed *et al.* 2006).

Penggunaan teknik kultur jaringan pada awalnya hanya untuk membuktikan teori "totipotensi" (*Total Genetic Potential*) yang dikemukakan oleh Schleiden & Schwann (1838) yang menyatakan bahwa sel tanaman sebagai unit terkecil dapat tumbuh dan berkembang apabila dipelihara dalam kondisi yang sesuai. Teknik kultur jaringan memanfaatkan prinsip perbanyakan tumbuhan secara vegetatif. Perbedaan yang prinsip mengenai teknik perbanyakan tumbuhan dengan teknik kultur jaringan dibandingkan dengan teknik konvensional adalah dilakukan dalam kondisi aseptik di dalam botol kultur dengan medium dan kondisi tertentu. Oleh karena itu teknik ini sering kali disebut dengan kultur *in vitro*. Dikatakan *in vitro* berarti "di dalam tabung/botol kaca" karena jaringan tersebut dibiakkan di dalam botol kultur dengan medium dan kondisi tertentu. Teori yang mendasari kultur *in vitro* ini adalah totipotensi sel teori ini mempercayai bahwa setiap bagian tanaman dapat berkembang biak karena seluruh bagian tanaman terdiri atas jaringan-jaringan hidup. Oleh karena itu, semua organisme baru yang berhasil ditumbuhkan akan memiliki sifat yang sama seperti induknya (Sukmadjaja 2014; Smith 2015).

Pelaksanaan teknik ini memerlukan berbagai prasyarat untuk mendukung kehidupan jaringan yang dibiakkan. Hal yang paling esensial adalah wadah dan media tumbuh yang steril. Media adalah tempat bagi jaringan untuk tumbuh dan mengambil nutrisi yang mendukung kehidupan jaringan. Media tum-

buh menyediakan berbagai bahan yang diperlukan jaringan untuk hidup dan memperbanyak dirinya (Smith 2015).

Ada dua penggolongan media tumbuh: media padat dan media cair. Media padat pada umumnya berupa padatan gel, seperti agar, dimana nutrisi dicampurkan pada agar. Media cair adalah nutrisi yang dilarutkan di air. Media cair dapat bersifat tenang atau dalam kondisi selalu bergerak, tergantung kebutuhan. Media yang digunakan dalam kultur jaringan berbeda komposisinya. Secara garis besar jenis media kultur yang digunakan dalam kultur jaringan adalah; media White's, media MS, media B₅, Media N₆, dan media Nitsch's. Perbedaan komposisi media dapat mengakibatkan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan eksplan yang ditumbuhkan secara *in vitro* (Smith 2015).

Perbanyakan tanaman secara *in vitro* sering disebut dengan klonal mikropropagasi karena merupakan perbanyakan secara vegetatif tunas yang dapat dilakukan melalui perbanyakan tunas dari mata tunas apikal, melalui pembentukan tunas adventif, tunas aksilar, dan embriogenesis somatik. Beberapa tipe jaringan yang digunakan sebagai eksplan dalam pengerjaan kultur jaringan adalah jaringan muda yang belum mengalami diferensiasi dan masih aktif membelah (bersifat meristematis) sehingga memiliki kemampuan regenerasi yang tinggi. Jaringan tipe pertama ini biasa ditemukan pada tunas apikal, tunas aksiler, bagian tepi daun, ujung akar, maupun cambium atang. Tipe jaringan yang kedua adalah jaringan parenkim yaitu jaringan penyusun tanaman muda yang sudah mengalami diferensiasi dan menjalankan fungsinya. Contoh jaringan tersebut adalah jaringan daun yang sudah berfotosintesis dan jaringan batang atau akar yang berfungsi sebagai tempat cadangan makanan (Smith 2015).

PERBANYAKAN BIBIT MELALUI KULTUR JARINGAN

Sejarah perkembangan teknik kultur jaringan sebagai sarana untuk memperbanyak tanaman secara vegetatif pertama kali dikembangkan tahun 1902 oleh Haberlandt. Dengan konsep teori totipotensi sel. Meyer pada tahun 1924 berhasil menghasilkan pembentukan kalus dari eksplan akar tanaman wortel. Pesatnya perkembangan kultur jaringan setelah ditemukannya auksin IAA pada tahun 1934 oleh Haagen-Smith dan Kogl yang membuka peluang besar untuk kemajuan dari teknik kultur jaringan tanaman. Pada tahun 1944, Skoog melaporkan keberhasilannya menghasilkan tunas adventif dari tanaman tembakau. Dilanjutkan dengan keberhasilan menumbuhkan akar dari tunas adventif pada tanaman yang sama. Pada tahun 1957, Skoog mengemukakan terbentuknya tunas atau akar dipengaruhi oleh rasio perbandingan antara auksin dengan sitokinin. Maheswari melaporkan keberhasilannya meregenerasikan eksplan kalus melalui jalur *embryogenesis* somatic pada tahun 1958 dan dilanjutkan dengan penemuan media MS oleh Murasihege & Skoog pada tahun 1962. Semenjak itu, perkembangan kultur jaringan menjadi berkembang pesat dan menghasilkan penelitian-penelitian yang mempunyai arti penting untuk dunia pertanian, hortikultura, dan kehutanan (Sharma *et al.* 2015).

Manfaat kultur jaringan salah satunya sebagai teknik perbanyak massal tanaman, biasanya lambat dengan menggunakan metode konvensional dalam jumlah yang besar dapat tumbuh dalam waktu singkat, dapat memperoleh tanaman yang bebas dari virus. Beberapa kelebihan penggunaan teknik kultur jaringan dibandingkan cara konvensional ialah: (1). faktor perbanyakannya tinggi; (2) tidak bergantung pada musim; (3) bahan tanaman yang digunakan sedikit; (4) tanaman yang dihasilkan bebas dari penyakit; dan (5) tidak membutuhkan ruang yang luas (Sukmadjaja 2014; Smith 2015).

Aplikasi teknik perbanyakan benih melalui kultur jaringan semakin meluas penggunaannya pada tanaman hortikultura, tanaman pangan, dan tanaman industri (Behera & Sahoo 2009). Kultur jaringan tebu untuk tujuan perbanyakan benih tanaman telah dilakukan melalui jalur embriogenesis somatik tidak langsung dari eksplan menggulung (Snyman *et al.* 2009; Nkwanyana *et al.* 2010), organogenesis tidak langsung (Dibax *et al.*, 2013), meristem apical (Ramgreeb *et al.* 2010; Sukmadjaja & Mulyana 2011), organogenesis langsung (Ramgreeb *et al.* 2010), dan tunas apical (Pawar *et al.* 2017).

Penggunaan kultur jaringan tanaman rumput gajah di Indonesia baru mulai pada tahun 2015 dilakukan untuk mendapatkan eksplan yang respon dan komposisi media untuk regenerasi. Serta bertujuan untuk memperoleh tanaman rumput gajah yang toleran kekeringan melalui mutasi radiasi (Husni *et al.* 2016) dan bergizi tinggi (Husni *et al.* 2017). Pada tahun ini sedang dilakukan perbanyakan bibit galur-galur potensial toleran kekeringan dan mempunyai kandungan gizi yang lebih baik melalui kultur jaringan dan stek (Husni *et al.* 2018).

KESIMPULAN

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schumach.) adalah salah satu jenis tanaman pakan hijauan ternak yang banyak digunakan sebagai sumber hijauan pakan ternak untuk memenuhi kebutuhan sumber serat dan makanan untuk pertumbuhan sapi potong dan sapi perah. Selain berfungsi sebagai hijauan pakan ternak, rumput gajah juga memiliki fungsi lain seperti konservasi tanah pada lahan miring, mencegah erosi, penguat teras, dan sangat potensial digunakan sebagai sumber bioenergi karena tergolong tumbuhan C4 yang mempunyai produktivitas biomassa tinggi. Bibit bermutu merupakan salah satu indikator utama yang dapat meningkatkan keberhasilan produktivitas dan mutu hasil ta-

naman. Untuk itu perlu dipikirkan dan diaplikasikan penggunaan kultur jaringan untuk pengadaan bibit rumput gajah karena memiliki laju perbanyakan yang lebih tinggi, tidak memerlukan area yang luas, tidak tergantung musim, bebas dari penyakit, memberikan potensi produksi yang maksimal, sifat genetik sama dengan asalnya, dan seragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur PF, Arthur JA, Johnston DJ, Herd RM, EC Rihcardson, Parnell PF. 2001. Genetic and phenotypic variance and covariance component for feed intake, feed efficiency, and other postweaning traits in angust cattle. *J Anim Sci.* 79:2805-2811.
- Azwar R. 2005. Peran tanaman pakan ternak sebagai tanaman konservasi dan penutup tanah di perkebunan. *Prosiding Lokakarya Nasional Pakan Ternak.* Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Behera KK, Sahoo S. 2009. Rapid *in vitro* micropropagation of sugarcane (*Saccharum officinarum* L. cv-Nayana) through callus culture. *Nat Sci.* 7:1-10.
- Brown P. 2015. Elephant grass could offer viable alternative to coal. <http://climatenewsnetwork.net/elephant-grass-could-offer-viable-alternative-to-coal/>. [Diakses tanggal 15 Februari 2016].
- Dibax R, Alcantara GBD, Machado MP, Filho JCB, Oliver RAD. 2013. Protocol optimization and histological analysis of *in vitro* plant regeneration of 'RB92579' and 'RB93509' sugarcane cultivars. *Ciencia Rural, Santa Maria.* 43:49-54. ISSN 0103-8478.

- Direktorat Pakan. 2017. Pedoman Pelaksanaan Pemenuhan Kebutuhan Pakan Ternak dan Pakan Konentrat Tahun 2017. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. 56 hlm.
- Flores RA, Urquiaga S, Bruno JRA, Leonardo SC, Robert MB. 2012. Yield and quality of elephant grass biomass produced in the cerrados region for bioenergy. *Eng Agríc.* 32:831-839.
- Gondo T, Umami N, Muguerza M, Akashi R. 2017. Plant regeneration from embryogenic callus derived from shoot apices and production of transgenic plantas by particle inlow gun in dwarf napiergrass (*Pennisetum purpureum* Schumach.). *Plant Biotechnol.* DOI: 10.5511.
- Haryanto B. 2012. Pengembangan teknologi pakan untuk peningkatan produksi ternak ruminansia. Dalam: Sumarno, Soedjana TD, Suradisastra K, penyunting (seri 1). *Membumikan Iptek Pertanian.* Jakarta (Indonesia): IAARD Press. p. 35-347.
- Hameed N, Shabbir A, Ali A, Bajwa R. 2006. *In vitro* micropropagation of disease free rose (*Rosa indica* L.). *Mycopath.* 4:35-38.
- Husni A, Mansyur, Kosmiatin M, Karti P. 2016. Percepatan perakitan tanaman rumput gajah toleran kekeringan dengan produktivitas rata-rata >75 ton/ha/th dalam upaya menjamin ketersediaan pakan ternak sepanjang tahun melalui mutasi dan seleksi *in vitro*. Laporan Akhir Penelitian KKP3N tahun 2016. Balitbangtan.
- Husni A, Mansyur, Kosmiatin M, Kartika P. 2017a. Pengaruh jenis ksplan dan komposisi media kultur terhadap kemampuan pembentukan kalus tanaman rumput gajah.

Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Agronomi Indonesia. IPB International Convention Center-Bogor.

Husni A, Mansyur, Kosmiatin M, P Karti. 2017b. Percepatan perakitan tanaman rumput gajah toleran kekeringan dengan produktivitas rata-rata >75 ton/ha/th dalam upaya menjamin ketersediaan pakan ternak sepanjang tahun melalui mutasi dan seleksi *in vitro*. Laporan Akhir Penelitian KKP3N. 2017. Balitbangtan.

Husni A, Mansyur, Kosmiatin M, Karti P. 2018. Percepatan perakitan tanaman rumput gajah toleran kekeringan dengan produktivitas rata-rata >75 ton/ha/Th dalam upaya menjamin ketersediaan pakan ternak sepanjang tahun melalui mutasi dan seleksi *in vitro*. BB-Biogen (Tidak dipublikasikan).

Kuswandi. 2012. Pengembangan pakan ternak ruminansia berbasis sumberdaya local. Dalam: Sumarno, Soedjana TD, Suradisastra K, penyunting (seri 1). Membumikan Iptek Pertanian. Jakarta (Indonesia): IAARD Press. p. 123–140.

Marassing JS, Kaunang WB, Dompas F, Bawole N. 2013. Produksi dan kualitas rumput gajah dwarf cv. Mott yang diberi pupuk organik hasil fermentasi EM₄. J Zootek. 32:158-171.

Nkwanyana PD, Snyman SJ, Watt MP. 2010. Micropropagation of sugarcane (*Saccharum* spp. hybrids) *in vitro*: a comparison between semi-solid and liquid RITA temporary immersion culture systems with respect to plant production and genotypic and phenotypic fidelity. SA J Bot. 76:400.

Pawar KR, Waghmare SG, Tabe R, Patil A, Ambavane AR. 2017. *In vitro* regeneration of *Saccharum officinarum* var. Co 92005 using shoot tip explants. Int J Sci Nat. 8:154-157.

Prasetyo BH, Suriadikarta DA. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan

- pertanian lahan kering di Indonesia. Litbang Pertanian. 2(25). 39 hlm.
- Prawiradiputra BR. 2005. Pasang surut penelitian dan pengembangan hijauan pakan ternak di Indonesia. Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan.
- Purwantari ND, Sajimin D, Panindi A, Sutedi E. 2012. Sumber daya Genetik Tanaman Pakan Ternak Adaptif Lahan Kritis. Jakarta (Indonesia): IAARD Press.
- Purwantari ND. 2016. Revitalisasi perbenihan tanaman pakan ternak di Indonesia. Wartazoa. 26:001-008.
- Ramgreeb S, Snyman SJ, Van Antwerpen T, Rutherford RS. 2010. Elimination of virus and rapid propagation of disease-free sugarcane (*Saccharum* spp. cultivar NCo376) using apical meristem culture. Plant Cell Tissue Organ Cult. 100: 75-181.
- Rukmana R. 2005. Rumput unggul hijauan makanan ternak. Yogyakarta (Indonesia): Kanisius.
- Said SY, Aryawiyana F, Yetti E, Astuti WD. 2016. Penyediaan pakan sapi berbahan baku lokal di Nusa Tenggara Barat. Jakarta (Indonesia): LIPI Press. 108 hlm.
- Smith RH. 2015. Plant Tissue Culture: Tecchniques and Experiments. Academic Press. Elsevier.
- Sims BP, Singh HP, Obeng E. 2010. Elephant grass. In: Singh BP, editor. Biofuel crops: Production, physiology and genetic. Fort Valley (US): CAB International, Fort Vallwy State University. pp. 271-291.
- Snyman JS, Meyer GM, Koch AC, Banasiak M, Watt MP. 2011. Applications of *in vitro* culture systems for commercial

- sugarcane production and improvement. *In Vitro Cell Dev Biol Plant*. 47:234-249. DOI 10.1007/s11627-011-9354-7.
- Snyman JS, Meyer GM, Banasiak M, Nicholson TL, Van Antwerpen T, Naidoo P, Erasmus JD. 2009. Micropopagation of sugarcane via NovaCane: preliminary steps in commercial application. *Sugar Cane Int*. 27:245-247.
- Supriadi, Musofie A. 2005. Hijauan pakan dan kegunaannya di lahan kering. Dalam: Subandriyo, Diwyanto K, Inounu I, Prawiradiputra BR, Setiadi B, Nurhayati, Priyanti A, penyunting. *Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak*. Bogor, 16 September 2005. Bogor (Indonesia): Puslitbang Peternakan. hlm. 69-77.
- Sukmadjaja D, Mulyana A. 2011. Regenerasi dan pertumbuhan beberapa varietas tebu (*Saccharum officinarum* L.) secara *in vitro*. *J AgroBiogen*. 7:106-118.
- Sukmadjaja D. 2014. *Pengadaan benih tanaman melalui teknik kultur jaringan*. Jakarta (Indonesia): IAARD Press.
- Takara D, Khanal SK. 2011. Green processing of tropical banagrass into biofuel and biobased products: An innovative biorefinery approach. *Biores Technol* 102:1587-1592.
- Van der Weidje T, Alvin Camel CL, Torres AF, Vermerris W, Dolstra O, Visser RG, Trindade LM. 2013. The potential of C₄ grasses for cellulosic biofuel production. *Front Plant Sci*. 4:1-18.
- Yuanda D. 2013. Rumput Gajah. [internet]. (diakses tanggal 18 Oktober 2017). Available from <https://depanarinayuanda.wordpress.com>.
- Yulianto P, Cahyo. 2010. *Pembesaran Sapi Potong Secara Intensif*. Penebar Swadaya.