


Review Modifikasi Komposisi Media Tanam Menggunakan Arang Sekam pada Pembibitan Kopi

Hadil Fuadhi Fitra Raharjo¹⁾, Rudi Hari Murti¹⁾, dan Ari Wibowo²⁾

¹⁾Program Studi Agronomi, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora No.1, Bulaksumur, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

²⁾Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB Sudirman No.90, Jember, Jawa Timur 68118

Topsoil menjadi salah satu hal penting dalam proses pembibitan. Tanah lapisan ini dinilai memiliki performa dan komposisi hara terbaik sebagai media tanam. Namun, seiring berjalannya waktu karena proses produksi bahan tanam yang berjalan lama dan terus-menerus, krisis *topsoil* akan dialami oleh para produsen bibit. Penelitian mengenai alternatif media pembibitan sedang dilakukan untuk mengatasi krisis *topsoil* tersebut. Salah satu alternatif yang dilakukan adalah menggunakan arang sekam sebagai campuran media pembibitan. Arang sekam dipilih karena mudah didapatkan dan memiliki harga yang lebih murah. Selain itu, karakteristik arang sekam juga mendukung media pertumbuhan bibit kopi, terutama kopi Arabika. Studi literatur menunjukkan bahwa penggunaan arang sekam menghasilkan performa bibit yang baik sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembibitan. Namun, diperlukan penelitian lanjutan mengenai komposisi media yang tepat untuk mendapatkan hasil yang optimal.

 *Topsoil* merupakan tanah yang berada pada lapisan atas. Tanah ini biasanya digunakan untuk berbagai aktivitas manusia, seperti pertanian dan perkebunan. Kegiatan-kegiatan tersebut ketika terlalu banyak mengalami eksploitasi dapat menyebabkan krisis *topsoil*. Lapisan atas tanah yang digali terus-menerus akan menghasilkan lubang besar yang sulit dikembalikan seperti semula. FAO (2022)¹⁾ dalam United Nation News mengatakan bahwa

pada tahun 2050, sebanyak 90% lapisan tanah bagian atas akan terancam rusak. Tanah yang setara dengan luasan satu lapangan sepakbola terkikis setiap lima detik. Krisis *topsoil* ini berpotensi mengancam pangan global karena sebagian besar aktivitas pertanian menggunakan lapisan tanah bagian atas. Beberapa daerah di Indonesia, seperti di Kalimantan yang sebagian besar wilayahnya dilakukan aktivitas pertambangan juga telah mengalami krisis *topsoil*.

Budidaya pertanian memanfaatkan tanah pada lapisan ini karena akar relatif lebih mudah menembus tanah, sehingga akar dapat menancap lebih kuat. Selain itu, *topsoil* memiliki banyak unsur hara²⁾. *Topsoil* juga digunakan pada fase pembibitan, yaitu sebagai media tanam. Namun seiring berjalannya waktu, lapisan tanah atas ini akan semakin terkikis karena proses produksi bahan tanam yang terus-menerus dan dalam jangka waktu yang lama. Menurut hasil observasi di lokasi pembibitan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka), lapisan *topsoil* di lokasi tersebut telah mengalami degradasi setinggi 1,0–1,5 m selama kurun waktu 20 tahun. Oleh sebab itu, penyediaan media tanam untuk pembibitan harus menunggu tanah *urugan* yang dikirim dari lokasi lain yang masih mempunyai persediaan. Alokasi biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan media tanam pembibitan tersebut menjadi meningkat. Kondisi ini menyebabkan kegiatan produksi bibit mengalami perlambatan.

Oleh karena itu, perlu adanya inovasi untuk mendapatkan alternatif media tanam sebagai upaya mengatasi krisis *topsoil* khususnya pada kegiatan pembibitan kopi termasuk di Puslitkoka. Beberapa peneliti telah melakukan berbagai riset untuk menemukan solusi terhadap permasalahan krisis *topsoil*. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan arang sekam sebagai campuran media tanam. Arang sekam dinilai memiliki porositas yang baik, mudah didapatkan, dan harganya relatif lebih murah jika dibandingkan dengan *topsoil*. Selain itu, saat pindah tanam ke lahan ataupun ke kebun, arang sekam juga dapat membantu menyuplai nutrisi tambahan karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Perlu adanya kajian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas campuran arang sekam pada proses pembibitan tanaman, khususnya tanaman kopi. Adapun tujuan disusunnya naskah ini adalah memberikan informasi potensi arang sekam untuk pembibitan kopi.

Perbanyak Tanaman Kopi di Indonesia

Tanaman kopi merupakan tanaman perdu dengan nama latin *Coffea* sp. Di Indonesia, terdapat

tiga jenis kopi yang umum dibudidayakan oleh petani, yaitu kopi Arabika, Robusta, dan Liberika. Kopi Arabika merupakan kopi yang paling awal diintroduksi ke Indonesia. Namun, dikarenakan tingginya serangan penyakit karat daun yang disebabkan oleh patogen jamur *H. vastatrix* yang pada akhirnya menghancurkan perkebunan kopi di Indonesia, maka pada tahun 1878 pemerintah Belanda yang saat itu menguasai Indonesia mengganti kopi Arabika dengan kopi Liberika. Sayangnya, kopi Liberika juga tidak tahan dengan penyakit karat daun. Pada tahun 1900, akhirnya pemerintah Belanda memperkenalkan kopi Robusta kepada petani kopi di Jawa Timur. Jenis kopi ini merupakan kopi yang paling tahan terhadap penyakit karat daun. Namun demikian, kopi Robusta memiliki sifat segregasi yang kuat, sehingga perbanyakannya dilakukan dengan cara klonal. Oleh karena itu, jenis kopi Robusta kemudian diperbanyak secara vegetatif dan disebut sebagai klon, bukan varietas. Kopi Robusta merupakan kopi yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia karena mayoritas perkebunan kopi berada pada ketinggian rendah-menengah (45–900 m dpl.). Harga biji kopi Robusta yang cenderung stabil dan permintaan pasar domestik juga cenderung tinggi telah menarik minat petani untuk membudidayakan kopi Robusta. Meskipun secara ekonomi kopi Arabika lebih menguntungkan, tetapi produksi kopi Arabika di Indonesia lebih rendah dibandingkan kopi Robusta karena areal pengembangan kopi Arabika terbatas pada daerah-daerah dataran tinggi.

Dalam perbanyakannya, kopi dapat diperbanyak melalui metode perbanyak vegetatif maupun generatif. Perbanyak kopi secara generatif memerlukan media tanam *topsoil*. Dalam prosesnya, benih dapat ditanam langsung pada media tanam ataupun dikecambahkan terlebih dahulu kemudian dipindahtanamkan ke media baru. Namun demikian, perbanyak kopi Robusta secara generatif ini kurang dianjurkan karena seringkali tidak seragam. Hal ini karena terjadi pemisahan sifat-sifat tanaman (segregasi), baik dalam pertumbuhannya maupun produktivitasnya³⁾. Kopi Robusta ini memiliki sifat tidak cocok dalam penyerbukan sendiri yang dipengaruhi oleh gen tunggal dengan banyak alel yang mengakibatkan variasi sangat tinggi dari induknya jika biji tersebut digunakan⁴⁾. Oleh karena itu cara perbanyak yang dianjurkan untuk

kopi Robusta secara klonal, yaitu dengan setek, sambung pucuk, kombinasi sambung-setek, atau metode perbanyak vegetatif lainnya.

Media Tanam yang Baik pada Pembibitan Kopi

Media tanam menjadi salah satu penentu keberhasilan dalam pembibitan kopi. Media tanam adalah tempat yang digunakan tanaman untuk tumbuh dan berkembang⁵. Banyak jenis media tanam yang digunakan dalam pertanian, diantaranya tanah, sisa tumbuhan, serat sabut kelapa, atau menggunakan air. Penggunaan media tanam juga harus disesuaikan dengan jenis tanaman, fase pertumbuhan, dan teknik budidayanya. Menurut literatur, media tanam yang baik memiliki persyaratan, diantaranya tidak terlalu padat, sehingga dapat membantu pembentukan dan perkembangan akar, mampu menyimpan air dan unsur hara dengan baik, mempunyai aerasi yang optimal, tidak menjadi sumber penyakit, serta ekonomis⁶. Pada pembibitan tanaman kopi, media yang umumnya digunakan adalah campuran antara *topsoil*, pasir, dan pupuk kandang yang disterilkan. Campuran ini dinilai lebih efektif untuk fase pembibitan tanaman kopi, baik secara generatif ataupun klonal. Namun demikian, akibat degradasi *topsoil* diperlukan inovasi komposisi media tanam, salah satunya dengan menggunakan arang sekam.

Karakteristik *Topsoil*

Topsoil merupakan bagian tanah pertama yang dipercaya memiliki tingkat kesuburan tinggi karena kaya kandungan mineral dibandingkan lapisan tanah di bawahnya⁷. Tanah lapisan ini tidak tebal dan bahkan cenderung sangat tipis, sehingga mudah tergerus. Biasanya, *topsoil* berada pada kedalaman 5–30 cm (horizon A), terbentuk dari pelapukan batuan dan bahan-bahan organik (daun, ranting, sisa makhluk hidup). Oleh karena itu, tanah *topsoil* lebih banyak digunakan sebagai media pembibitan yang paling baik bagi kopi.

Karakteristik Arang Sekam

Arang sekam adalah hasil pembakaran tidak sempurna dari gabah atau kulit ari padi yang berwarna hitam. Arang sekam merupakan bahan pembenah

tanah yang mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dalam upaya rehabilitasi lahan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman⁸. Arang sekam merupakan salah satu media tanam yang mampu meningkatkan kualitas dan kesuburan tanah⁹, memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan porositas yang baik. Sifat yang demikian cocok digunakan sebagai media tanam yang dapat membantu perbaikan struktur tanah, sehingga aerasi dan drainase menjadi lebih baik¹⁰.

Arang sekam juga memiliki pH antara 8–9 yang mampu membantu meningkatkan pH tanah asam ataupun campuran pupuk padat kotoran sapi¹⁰. Campuran antara *topsoil*, arang sekam, dan pupuk kandang sapi menjadi salah satu alternatif yang saat ini berpotensi dikembangkan sebagai media tanam alternatif. Kajian awal sudah mulai dilakukan meskipun masih dalam proses penelitian. Arang sekam pada tanah mampu menyuplai ketersediaan K dan meningkatkan serapan P, Ca, dan Mg oleh tanaman¹¹. Pada beberapa komposisi tertentu, arang sekam mampu menggantikan kapur yang mampu meningkatkan pH tanah, sehingga unsur hara tersedia bagi tanaman¹². Arang sekam merupakan bahan organik yang telah melalui proses pembakaran tanpa oksigen, oleh karena itu arang sekam mengandung karbon yang tinggi, mudah menggumpal, dan memadat karena bersifat porous¹³. Arang sekam memiliki lingkungan tumbuh yang lebih baik daripada media lain karena lebih cepat mengalami pelapukan, dan dekomposisi, serta mengandung unsur N, P, K, Cl, dan Mg¹³.

Pemanfaatan Arang Sekam sebagai Alternatif Campuran Media Pembibitan Kopi

Penelitian mengenai pengaruh media tanam campuran arang sekam pada pembibitan kopi telah dilakukan oleh beberapa akademisi maupun peneliti. Secara umum, penggunaan arang sekam memberikan efek yang tidak berbeda nyata terhadap media tanam yang hanya menggunakan *topsoil*. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perkecambahan benih kopi pada campuran media tanam tanah, pupuk kandang, dan arang sekam memiliki persentase yang lebih baik dibandingkan dengan komposisi lainnya¹³.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbedaan komposisi media tanam tidak berbeda nyata dengan kontrol (Perlakuan A = Tanah), bahkan pada media tanam yang menggunakan arang sekam memiliki persentase kecambah tertinggi. Hal ini terjadi karena vigor benih yang seragam dan diambil dari buah yang masak secara fisiologis¹³⁾. Faktor lain yang mempengaruhi persentase kecambah tersebut adalah karakteristik arang sekam yang memiliki kemampuan menahan air yang tinggi dan porositas yang baik. Sifat yang demikian cocok digunakan sebagai media tanam yang dapat membantu perbaikan struktur tanah, sehingga aerasi dan drainase menjadi lebih baik¹⁰⁾.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan penggunaan berbagai media tanam memiliki efek yang berbeda nyata terhadap kontrol. Namun, perlakuan C dan D yang menggunakan arang sekam tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Benih kopi yang ditanam pada media tanam tanah, pupuk kandang, dan arang sekam mampu berkecambah lebih cepat. Mencampur media tanam dengan pupuk kandang dan arang sekam mampu mempercepat proses perkecambahan benih kopi Arabika¹³⁾. Komposisi media tersebut memiliki struktur yang mampu mengikat air dan sistem aerasi yang baik. Selain itu, penambahan pupuk kandang memberikan bahan-bahan organik bagi tanah, sehingga membantu memperbaiki karakteristik media tanam.

Penelitian mengenai arang sekam sebagai media tanam juga dilakukan oleh Muhyidin

*et al.*¹⁴⁾. Jenis perbanyakan yang digunakan adalah dengan setek. Riset ini juga dikombinasikan dengan dosis ZPT yang berbeda. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan penggunaan arang sekam memiliki efek yang berbeda nyata terhadap kontrol (media tanah).

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa persentase tertinggi setek yang berakar dimiliki oleh media tanam dengan komposisi tanah, arang sekam, dan *cocopeat*. Arang sekam murni tanpa adanya campuran media lain kurang diunggulkan karena media tanam tanah memiliki kemampuan lebih baik dalam menopang setek, sehingga setek tidak mudah goyah dan dapat berdiri dengan baik. Apabila setek tidak goyah, maka pertumbuhan akar juga tidak akan terganggu yang selanjutnya perkembangan akar juga akan optimal. Selain itu, tanah memiliki unsur hara yang lebih baik dibandingkan media tanam lainnya. Saptaji¹⁵⁾ menyatakan bahwa setek membutuhkan media tanam dengan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan. Meskipun arang sekam tidak memiliki persentase setek berakar yang lebih baik dibandingkan tanah, arang sekam memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai campuran media pembibitan kopi.

Berdasarkan Tabel 4, media tanam tanah dan arang sekam memiliki persentase setek hidup yang lebih tinggi dibandingkan *cocopeat*. Perlakuan media tanam arang sekam dan tanah juga memiliki efek yang tidak berbeda nyata. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa arang sekam dan tanah memiliki performa yang sama sebagai

Tabel 1. Pengaruh media tanam terhadap persentase kecambah benih kopi Arabika¹³⁾

Perlakuan	Persentase kecambah (%)
A = Tanah	71,60 a
B = Tanah dan pupuk kandang	74,40 a
C = Tanah dan arang sekam	74,80 a
D = Tanah, pupuk kandang, dan arang sekam	76,00 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 0,05.

Tabel 2. Pengaruh media tanam terhadap indeks kecepatan perkecambahan benih kopi Arabika¹³⁾

Perlakuan	Persentase kecambah (%)
A = Tanah	1,72 a
B = Tanah dan pupuk kandang	1,91 b
C = Tanah dan arang sekam	1,92 b
D = Tanah, pupuk kandang, dan arang sekam	1,92 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 0,05.

Tabel 3. Pengaruh media tanam dan zat pengatur tumbuh (ZPT) terhadap persentase setek berakar pada umur 90 HST (Hari Setelah Tanam)¹⁴⁾

Media	Setek berakar (%)
Cocopeat	47,50 a
Arang sekam	71,67 b
Tanah	79,17 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 0,05.

Tabel 4. Pengaruh media tanam terhadap persentase setek yang hidup pada umur 90 HST¹⁵⁾

Media	Rata-rata (%)
Cocopeat	55,83 a
Arang sekam	76,67 b
Tanah	79,17 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 0,05.

media tanam. Hal ini terjadi karena arang sekam memiliki karakteristik mampu menahan dan mengikat air, menjaga sirkulasi dan aerasi tanah, serta mampu menjaga kelembaban akar.

Penelitian lainnya pada kopi Robusta juga membuktikan bahwa arang sekam dapat digunakan sebagai media pembibitan setek yang optimal¹⁶⁾. Hal ini dibuktikan dengan parameter tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang yang lebih unggul dibandingkan dengan perlakuan media tanam yang lain. Karakteristik arang sekam yang bersifat porous menyebabkan akar mampu tumbuh menjangkau nutrisi yang disediakan oleh komposisi media tanam yang lain berupa kompos dan tanah. Nutrisi yang terserap oleh akar selanjutnya dapat dimanfaatkan oleh bibit untuk mengembangkan sel-selnya, yang ditandai dengan bibit yang semakin tinggi, jumlah daun yang cukup, serta diameter batang yang lebar.

Penutup

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, arang sekam dapat digunakan sebagai campuran media tanam kopi baik secara generatif maupun vegetatif dengan mempertimbangkan komposisi tertentu. Agar dapat diterapkan, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait komposisi campuran arang sekam yang tepat untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Sumber Pustaka

- ¹⁾FAO (2022). *FAO warns 90 per cent of earth's topsoil risk by 2050*. United Nations, UN News. <<https://news.un.org/en/story/2022/07/1123462>>. Diakses pada 15 Mei 2023.
- ²⁾Nurlaila & Hendri (2019). Komposisi media tanam pada pembibitan tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Agriment*, 4(1), 1–5.
- ³⁾Salim, A.; N.P. Erdiansyah & B.R. Yudha (2022). Pengaruh jumlah ruas dan konsentrasi Rootone-F pada pertumbuhan setek kopi Robusta. *Jurnal Agroindustri Perkebunan*, 10(1), 9–18.
- ⁴⁾Simatupang, B.; A.R. Tantawi & S. Hasibuan (2018). Studi sumber stek yang berbeda dan pemberian Rootone-F terhadap tingkat keberhasilan stek daun kopi. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 121–129.
- ⁵⁾Nuraya, T. (2021). Kajian sifat fisik dan kimia tanah pada tanah berpasir di Desa Noongan Kecamatan Langowan Barat. *Prosiding Seminar Nasional dan Pengabdian Masyarakat*, 677–682.
- ⁶⁾Matanari, J.; M. Silitonga; S. Hutauruk & P.H. Padang (2023). Pengaruh komposisi media tanam (*topsoil* ultisol, pasir, dan pupuk kandang kambing) terhadap pertumbuhan bibit porang (*Amorphopalus muelleri*). *Journal of Agrotechnology and Sustainability*, 1(1), 22–26.
- ⁷⁾Pamekas, B.S.A.; H. Sidiq; Y. Yusnul; T.R. Corullus; R. Syaputra; Y.H. Lawing & A. Ansahar (2023). Ketercapaian reklamasi pasca tambang terbuka. *Natural Resources and Environmental Management*, 1(1), 35–43.
- ⁸⁾Supriyanto, S. & F. Fiona (2010). Pemanfaatan arang sekam untuk memperbaiki pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada media subsoil. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 2, 75–79.

- ⁹⁾Azmin, N.N. & H. Hartati (2020). Pengaruh pemberian pupuk hayati daun kersen terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *ORYZA Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(9), 8–14.
- ¹⁰⁾Hartati, H.; N. Azmin; A. Andang & M.E. Hidayatullah (2019). Pengaruh kompos limbah kulit kopi (*Coffea* sp.) terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(2), 71–78.
- ¹¹⁾Harahap, F.S.; H. Walida; Rahmaniah; A. Rauf; R. Hasibuan & A.P. Nasution (2020). Pengaruh aplikasi tandan kosong kelapa sawit dan arang sekam padi terhadap beberapa sifat kimia tanah pada tomat. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 1–5.
- ¹²⁾Tarigan, E.; Y. Hasanah & M. Mariati (2015). Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pemberian abu vulkanik Gunung Sinabung dan arang sekam padi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(3), 956–962.
- ¹³⁾Taryana, S. & L. Sugiarti (2019). Pengaruh media tanam terhadap perkecambahan benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 4(2), 64–69.
- ¹⁴⁾Muhyidin, R.A.; Suhardjadinata; Y. Yulianto & A. Hani (2020). Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan setek pucuk kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 3(2), 123–133.
- ¹⁵⁾Saptaji, S.; S. Setyono & N. Rochman (2015). Pengaruh air kelapa dan media tanam terhadap pertumbuhan stek stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Jurnal Agronida*, 1(2), 83–91.
- ¹⁶⁾Silalahi, F.R.I. & W. Manullang (2020). Pengaruh media tanam terhadap parameter pertumbuhan bibit kopi Robusta (*Coffea robusta* L.). *AGRIUM Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(3), 142–149.

puslitkoka_id
 puslitkoka
 iccri.net

ROASTER KOPI

iccri-tech

Karakteristik :

- 1. Efisien** konsumsi listrik dan bahan bakar
- 2. Sistem pemanasan** metode **Hybrid**
- 3. Kontrol** proses penyangraian mudah
- 4. Tersedia tuas putar silinder** (proses sangrai dapat tetap berlanjut walaupun listrik mati)
- 5. Tersedia kontrol RPM motor silinder** (untuk mengatur putaran silinder sangrai)
- 6. Sistem pemanasan mudah dikontrol**

KAPASITAS ROASTER

1 KG

Hubungi kami melalui :
[Linktr.ee/iccri](https://linktr.ee/iccri) atau 0811-359-285

PT Riset Perkebunan Nusantara
 PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA
 Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute

Accredited by