

PRIYAMBODO
ETI ERNAWIATI
AGUS SUBAGYO
NINDY PERMATASARI



GENETIKA POPULASI



Tentang Penulis



Priyambodo lahir di Pacitan, Jawa Timur. Ia menyelesaikan pendidikan tinggi di Universitas Jember dan Universitas Gadjah Mada. Saat ini, ia mengampu mata kuliah Genetika, Genetika Populasi, Teknik Biologi Molekuler, Pengantar Rekayasa Genetika, Bioforensik, dan Genetika Molekuler dan aktif dalam penelitian keanekaragaman genetik, seperti kopi, gajah sumatera, badak sumatera, dan lebah tanpa sengat.



Eti Ernawati lahir di Cirebon, Jawa Barat. Ia menyelesaikan pendidikan tinggi di Universitas Jenderal Soedirman, Universitas Padjadjaran, dan Universitas Lampung. Saat ini, ia mengampu mata kuliah Genetika, Genetika Populasi, Botani Tumbuhan Rendah dan Botani Tumbuhan Tinggi, Pengendalian Biologi, Biologi Gulma, dan Genetika Konservasi. Penulis menekuni penelitian pada bidang perbaikan genetik tanaman melalui mutagenesis berbasis bahan alam.



Agus Subagyo lahir di Metro, Lampung. Ia menyelesaikan pendidikan tingginya di Universitas Lampung, Institut Pertanian Bogor dan Universitas Indonesia. Saat ini, ia mengampu mata kuliah Genetika Populasi, Konservasi Sumber Daya Alam, Perilaku Hewan, Keanekaragaman Hayati, Ekologi Hewan, dan Mamalogi. Berfokus riset pada bidang ekologi satwa liar, ia juga menjadi anggota Forum Harimau Sumatra dan IdSSG – IUCN (*Indonesia Species Specialist Group*).



Nindy Permatasari lahir di Kotagajah, Lampung Tengah. Ia menyelesaikan pendidikan tinggi di Universitas Lampung dan Universitas Gadjah Mada. Saat ini, ia tercatat mengajar mata kuliah Genetika dan Pemuliaan Tanaman Kopi, Botani Tanaman Kopi, Fisiologi Tanaman Kopi, Ekologi Tanaman Kopi, Persiapan Lahan Tanaman Kopi, Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Tanaman Kopi. Selain aktif melakukan penelitian pada bidang perkebunan tanaman kopi, termasuk aspek genetiknya.

GENETIKA POPULASI

**Priyambodo
Eti Ernawati
Agus Subagyo
Nindy Permatasari**



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

GENETIKA POPULASI

Penulis : Priyambodo
Eti Ernawati
Agus Subagyo
Nindy Permatasari

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Siti Satifah

ISBN : 978-634-248-406-7

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA,
SEPTEMBER 2025
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021**

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com
Cetakan Pertama : 2025

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segenap puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah SWT, Tuhan Seluruh Alam, atas segala izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Genetika Populasi ini. Buku ini disusun sebagai salah satu acuan pembelajaran pada perkuliahan dan kepentingan terkait, khususnya di bagi mahasiswa pada Program Studi Sarjana Biologi, Sarjana Biologi Terapan, Sarjana Teknobiologi, Sarjana Bioteknologi, dan mahasiswa lain yang terkait dengan aplikasi biologi, misalnya Program Studi Sarjana Agronomi, Sarjana Agroteknologi, Sarjana Budidaya Tanaman, dan sebagainya.

Buku ini disusun berdasarkan kurikulum yang sudah mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Selain itu, isi dari buku ini telah sesuai dengan rekomendasi yang diberikan pada saat prosedur akreditasi, baik nasional maupun oleh lembaga akreditasi internasional. Oleh karena itu, penulis berharap agar buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, pembaca, dan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis juga berharap ada input positif untuk pengembangan dan penyempurnaan buku ini.

Bandar Lampung, September 2025

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 KONSEP GENETIKA POPULASI	1
A. Pendahuluan	1
B. Deskripsi Singkat	3
C. Tujuan Pembelajaran	3
D. Isi Materi	3
1. Konsep Genetika Populasi	3
2. Peran Genetika Populasi.....	4
3. Perkembangan Penelitian Genetika Populasi.....	6
E. Ringkasan	6
F. Bahan Latihan dan Evaluasi	7
DAFTAR PUSTAKA	8
BAB 2 KONSEP KERAGAMAN DALAM POPULASI	10
A. Pendahuluan	10
B. Deskripsi Singkat	11
C. Tujuan Pembelajaran	11
D. Isi Materi	12
1. Pengertian Keragaman Genetik dalam Populasi ..	12
2. Proses Terjadinya Keragaman Genetik.....	13
3. Pentingnya Keragaman Genetik bagi Populasi	15
4. Dampak Rendahnya Keragaman Genetik	15
E. Ringkasan	16
F. Bahan Latihan dan Evaluasi	17
DAFTAR PUSTAKA	18
BAB 3 HUKUM HARDY-WEINBERG DAN APLIKASI PERHITUNGANNYA.....	20
A. Pendahuluan	20
B. Deskripsi Singkat	21
C. Tujuan Pembelajaran	21
D. Isi Materi	22
1. Konsep Dasar Hukum Hardy-Weinberg	22
2. Asumsi-Asumsi Model Hardy-Weinberg	23
3. Rumus dan Perhitungan Frekuensi Alel dan Genotipe	25

	4. Aplikasi pada Lokus Autosomal Sederhana	26
	5. Aplikasi Hukum Hardy-Weinberg pada Lokus <i>Multiple Allele</i> dan Lokus Terkait Seks.....	28
	6. Keterbatasan dan Relevansi Model Hardy-Weinberg	30
	E. Ringkasan	31
	F. Bahan Latihan dan Evaluasi.....	32
	DAFTAR PUSTAKA.....	34
BAB 4	<i>CHI-SQUARE TEST</i>.....	35
	A. Pendahuluan.....	35
	B. Deskripsi Singkat.....	35
	C. Tujuan Pembelajaran.....	36
	D. Isi Materi	36
	1. Pengertian Uji <i>Chi-Square</i>	36
	2. Rumus Dasar <i>Chi-Square</i>	37
	3. Penerapan Uji <i>Chi-Square</i>	38
	E. Ringkasan	41
	F. Bahan Latihan dan Evaluasi.....	41
	DAFTAR PUSTAKA.....	43
BAB 5	KAITAN GENETIKA POPULASI DAN EVOLUSI.....	44
	A. Pendahuluan.....	44
	B. Deskripsi Singkat.....	45
	C. Tujuan Pembelajaran.....	45
	D. Isi Materi	46
	1. Kaitan Genetika Populasi dan Evolusi	46
	2. Genetika Populasi dan Stabilitas Evolusioner	46
	3. Variasi dan Evolusi	48
	E. Ringkasan	49
	F. Bahan Latihan dan Evaluasi.....	50
	DAFTAR PUSTAKA.....	51
BAB 6	ISOLASI.....	52
	A. Pendahuluan.....	52
	B. Deskripsi Singkat.....	53
	C. Tujuan Pembelajaran.....	53
	D. Isi Materi	53
	1. Pengertian Isolasi	53
	2. Faktor Penyebab Isolasi dalam Populasi	55

3. Pengaruh Isolasi terhadap Variasi Genetik	
Populasi	57
E. Ringkasan	58
F. Bahan Latihan dan Evaluasi	59
DAFTAR PUSTAKA	60
BAB 7 HIBRIDISASI	61
A. Pendahuluan	61
B. Deskripsi Singkat	62
C. Tujuan Pembelajaran	62
D. Isi Materi	63
1. Konsep Hibridisasi	63
2. Hibridisasi dan Spesiasi	64
3. Hibridisasi, Ekologi, dan Evolusi	65
E. Ringkasan	66
F. Bahan Latihan dan Evaluasi	67
DAFTAR PUSTAKA	69
BAB 8 POLIPLIROIDISASI	71
A. Pendahuluan	71
B. Deskripsi Singkat	72
C. Tujuan Pembelajaran	72
D. Isi Materi	73
1. Konsep Dasar Poliploidisasi.....	73
2. Jalur Utama Poliploidisasi	73
3. Dampak Poliploidisasi	74
4. Poliploidisasi dan Isolasi.....	76
E. Ringkasan	78
F. Bahan Latihan dan Evaluasi	79
DAFTAR PUSTAKA	80
BAB 9 DOMESTIKASI.....	81
A. Pendahuluan	81
B. Deskripsi Singkat	82
C. Tujuan Pembelajaran	82
D. Isi Materi	83
1. Konsep Domestikasi.....	83
2. Implementasi Domestikasi.....	83
3. Domestikasi dan Eksistensi.....	85
E. Ringkasan	86

F. Bahan Latihan dan Evaluasi.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
BAB 10 TEKNIK PENGUKURAN VARIASI	89
A. Pendahuluan.....	89
B. Deskripsi Singkat.....	89
C. Tujuan Pembelajaran.....	90
D. Isi Materi	90
1. Konsep Pengukuran Variasi Genetik.....	90
2. Karyotipe Kromosom.....	91
3. Metode Berbasis PCR	92
4. Teknik Penanda Molekuler	94
E. Ringkasan	96
F. Bahan Latihan dan Evaluasi.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	98
BAB 11 BIOINFORMATIKA DAN GENETIKA POPULASI	
GENETIK	100
A. Pendahuluan.....	100
B. Deskripsi Singkat.....	101
C. Tujuan Pembelajaran.....	101
D. Isi Materi	102
1. Konsep Bioinformatika.....	102
2. Bioinformatika dan Genetika Populasi	103
3. <i>Database</i> Genetik Global	105
4. Tantangan Studi Bioinformatika di Indonesia	106
E. Ringkasan	108
F. Bahan Latihan dan Evaluasi.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110
TENTANG PENULIS	111



GENETIKA POPULASI

**Priyambodo
Eti Ernawati
Agus Subagyo
Nindy Permatasari**



BAB

1

KONSEP GENETIKA POPULASI

A. Pendahuluan

Bayangkan sekelompok lebah tanpa sengat yang hidup di dua wilayah berbeda di Lampung, yang satu berada di dataran tinggi yang sejuk, dan yang lainnya di dataran rendah yang lebih panas. Meskipun mereka secara taksonomis berasal dari spesies yang sama, perilaku mereka dalam mencari makan, bentuk tubuh, dan bahkan kemampuan menghasilkan madu bisa berbeda. Apa yang menyebabkan perbedaan itu muncul? Apakah faktor lingkungan semata, atau ada hal lain yang bekerja di tingkat genetik? Pertanyaan-pertanyaan seperti inilah yang menjadi dasar mengapa kita perlu memahami genetika populasi, ilmu yang menjelaskan bagaimana keragaman genetik muncul dan berubah di dalam populasi makhluk hidup, termasuk lebah, tumbuhan, hewan ternak, bahkan manusia.

Genetika populasi merupakan salah satu cabang penting dalam ilmu genetika yang mempelajari bagaimana gen-gen tersebar dan diwariskan dalam suatu populasi. Ia bukan hanya melihat susunan genetik individu, tetapi juga mencoba memahami bagaimana variasi genetik tersebar dalam kelompok organisme yang hidup bersama dalam ruang dan waktu tertentu. Ilmu ini memberikan kita kemampuan untuk menelusuri jejak genetik di tingkat populasi, bagaimana suatu sifat diwariskan, berubah, bahkan menghilang dari satu generasi ke generasi berikutnya. Hal ini menjadi penting ketika kita mencoba menjawab pertanyaan besar dalam biologi: bagaimana spesies

DAFTAR PUSTAKA

- Bedge, K., & Salunkhe, P. (2024). Population Genetics : A Review. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*. <https://doi.org/10.32628/ijrst24112109>
- Bisha, B. (2023). *Mikroorganisma Genetiği* (pp. 613–660). <https://doi.org/10.53478/tuba.978-625-8352-48-1.ch24>
- Brice, P., & Sanderson, S. (2006). Genetics, health and medicine. *The Pharmaceutical Journal*, 277(7408), 53–56.
- Church, J. M., & Casey, G. (2004). *An Introduction to Genetics* (pp. 1–12). Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9310-6_1
- Gandhi, C., & Gupta, S. (2021). Genetics: a modification in dentistry. *Indian Journal of Applied Research*, 10–11. <https://doi.org/10.36106/IJAR/0100574>
- Haefner, J. W. (1996). *Populations and Individuals* (pp. 269–292). Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4119-6_13
- Huck, W. (2023). *Diversity, Ancestry, and Evolution*. 73–86. <https://doi.org/10.1002/9781119828075.ch5>
- Lemke, J. R. (2022). Epilepsy and genetics. *Medizinische Genetik*, 34(3), 199–200. <https://doi.org/10.1515/medgen-2022-2142>
- McFalls, J. A. (2007). Population: a lively introduction. 5th ed. *Population Bulletin*, 62(1). <https://www.popline.org/node/185332>
- Ottenburghs, J., Lavretsky, P., Peters, J. L., Kawakami, T., & Kraus, R. H. S. (2019). *Population Genomics and Phylogeography* (pp. 237–265). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16477-5_8
- Sanchez, C. S. (1996). Introduction: The concept of population. *International Journal of Anthropology*, 11(2), 15–18. <https://doi.org/10.1007/BF02441407>

- Singh, V. B. (2024). *Population Ecology* (pp. 41–52).
https://doi.org/10.1007/978-981-99-8846-4_3
- Táriba, H. E. L. (2023). *Introduction to Genetics* (pp. 3–7).
https://doi.org/10.1007/978-3-031-37192-9_1
- Weeks, J. R. (1978). *Population: An Introduction to Concepts and Issues*. <https://www.amazon.com/Population-Introduction-Concepts-John-Weeks/dp/1111185972>
- Wright, B. L. (2022). *7. Genetics* (pp. 125–140). Wageningen Academic Publishers eBooks. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-933-6_7
- Zhu, B., & Shen, C. (2024). *Tools and techniques of using NGS platforms in forensic population genetic studies* (pp. 121–171). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-99144-5.00026-3>

BAB

2

KONSEP KERAGAMAN DALAM POPULASI

A. Pendahuluan

Pernahkah Anda membandingkan warna, rasa, dan tekstur dari beberapa jenis apel di pasar, lalu bertanya-tanya bagaimana semua itu bisa muncul padahal mereka berasal dari spesies yang sama? Atau mengamati perbedaan bentuk paruh burung-burung di pantai dan di pegunungan? Fenomena ini bukan sekadar keunikan visual, melainkan cerminan dari variasi genetik yang dimiliki oleh setiap individu dalam suatu populasi. Variasi ini bukan hanya menarik untuk diamati, tetapi juga sangat penting untuk dipahami, karena di balik perbedaan-perbedaan kecil tersebut tersimpan kemampuan suatu spesies untuk bertahan hidup, beradaptasi, dan berevolusi.

Dalam genetika populasi, keragaman/keberagaman/variasi dalam populasi menjadi fokus utama untuk memahami bagaimana sifat-sifat diwariskan dan berubah dari generasi ke generasi. Setiap individu dalam populasi membawa kombinasi gen yang unik, hasil dari mutasi, rekombinasi, migrasi, dan pola perkawinan. Proses-proses inilah yang membentuk keragaman sifat dalam populasi dan menentukan seberapa besar kemampuan suatu spesies untuk menghadapi tantangan lingkungan. Populasi dengan variasi genetik yang tinggi cenderung lebih tangguh dan fleksibel dalam menghadapi perubahan, sedangkan populasi dengan keragaman rendah lebih rentan terhadap kepunahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari. 2023. Pentingnya Konservasi Biodiveritas, Menurut Asy'ari Dosen Pendidikan Biologi UMSurabaya. [https://biologi.fkip.um-surabaya.ac.id/homepage/news_article?slug=pentingnya-konservasi-biodiversitas-menurut-asyari-dosen-pendidikan-biologi-umsurabaya-](https://biologi.fkip.um-surabaya.ac.id/homepage/news_article?slug=pentingnya-konservasi-biodiversitas-menurut-asyari-dosen-pendidikan-biologi-umsurabaya)
- Carlen, C. Y. 2015. Keanekaragaman Genetik dan Identifikasi Jenis Kelamin *Lonchura fuscans* secara Molekuler, 1-10.
- Magfiroh, M. 2007. Analisis Keragaman Genetik pada Apel (*Malus* sp.) Menggunakan Teknik RAPD. Thesis. Universitas Brawijaya
- Makful, S. Purnomo., dan Sunyoto. 2010. Analisis Keragaman Genetik Manggis Menggunakan Teknik Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). *J. Hort*, 20(4): 313-320.
- Minter M., Nielsen E., Blyth C., Bertola L., Kantar M., Morales H., Orland C., Segelbacher G. and Leigh D. 2021. What Is Genetic Diversity and Why Does it Matter?. *Front. Young Minds*. 9:656168.<https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2021.656168>
- Piccinali, R. V., Nattero, J., Cano, F., Sánchez-Casaccia, P., & Carbajal-de-la-Fuente, A. L. (2025). Where you live shapes who you are: morphological changes in urban *Triatoma infestans*. *Frontiers in Insect Science*, 5, 1593921.
- Putri, C. R., Kusumaningrum, H. P., dan Kusdiyantini, E. 2016. Keragaman Genetik Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) menggunakan Teknik Penanda Molekuler Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). *Jurnal Akademika Biologi*, 5(2): 87-97.
- Terryana, R. T., Safina, N. D., Suryani, S., Nugroho, K., dan Lestari, P. 2020. Analisis Keragaman Genetik Aksesori Kedelai Introduksi dari Wilayah Subtropis Berbasis Morfologi dan Molekuler. *Berita Biologi*, 19 (3B): 451-465.

University Of Gothenburg. 2020. This is genetic biodiversity.
<https://www.gu.se/en/cemeb-marine-evolutionary-biology/management-conservation/baltgene/this-is-genetic-biodiversity>

BAB

3

HUKUM HARDY-WEINBERG DAN APLIKASI PERHITUNGANNYA

A. Pendahuluan

Pernahkah Anda membayangkan bahwa meskipun individu dalam suatu populasi terus bereproduksi dan mengalami perubahan dari satu generasi ke generasi berikutnya, struktur genetik populasi itu bisa saja tetap stabil? Itulah yang dijelaskan oleh Hukum Hardy-Weinberg, sebuah model dasar dalam genetika populasi yang menyatakan bahwa dalam kondisi tertentu, frekuensi alel dan genotipe dalam suatu populasi akan tetap konstan dari generasi ke generasi. Meskipun terdengar seperti sesuatu yang sangat teoritis, hukum ini justru menjadi titik tolak penting untuk memahami apakah suatu populasi sedang mengalami evolusi atau tidak.

Konsep keseimbangan Hardy-Weinberg memberikan kerangka matematis untuk mengevaluasi distribusi genetik dalam suatu populasi. Dengan memasukkan variabel frekuensi alel dan asumsi-asumsi tertentu, kita dapat memprediksi proporsi genotipe pada generasi berikutnya. Jika kenyataan di lapangan menyimpang dari prediksi ini, berarti ada kekuatan evolusioner yang sedang bekerja, seperti seleksi alam, mutasi, aliran gen, atau perkawinan tidak acak. Oleh karena itu, hukum ini bukan sekadar alat hitung, tetapi menjadi "pembanding teoritis" yang sangat bermanfaat untuk mendeteksi perubahan genetik dalam populasi alami.

Bab ini akan membekali Anda dengan pemahaman tentang prinsip keseimbangan genetik, persamaan Hardy-Weinberg, serta keterampilan untuk mengaplikasikan rumus-

DAFTAR PUSTAKA

- Abramovs, N., Brass, A., & Tassabehji, M. (2020). Hardy-Weinberg equilibrium in the large scale genomic sequencing era. *Frontiers in genetics*, 11, 210.
- Lee, W. C. (2015). Testing for sufficient-cause gene-environment interactions under the assumptions of independence and hardy-weinberg equilibrium. *American journal of epidemiology*, 182(1), 9-16.
- Nugraha, M. A., & Priyambodo, P. (2025). Studi Fenomena Genetika Populasi Melalui Analisis Proporsi Golongan Darah Mahasiswa Sarjana dan Diploma Fakultas MIPA Unila Berdasarkan Sistem ABO. *Jurnal Biogenesi*, 10(2), 1152–1157.
- Rodriguez, S., Gaunt, T. R., & Day, I. N. (2009). Hardy-Weinberg equilibrium testing of biological ascertainment for Mendelian randomization studies. *American journal of epidemiology*, 169(4), 505-514.
- Rosenberg, L. E., & Rosenberg, D. D. (2012). *Human genes and genomes: science, health, society* (Vol. 2, No. 3). Academic Press.
- Sun, L., Gan, J., Jiang, L., & Wu, R. (2021). Recursive test of Hardy-Weinberg equilibrium in tetraploids. *Trends in genetics*, 37(6), 504-513.

BAB

4

CHI-SQUARE TEST

A. Pendahuluan

Bayangkan Anda telah mengamati frekuensi genotipe dalam suatu populasi lebah tanpa sengat dan mendapati bahwa jumlah individu heterozigot lebih rendah dari yang Anda harapkan berdasarkan hukum Hardy-Weinberg. Apakah ini hanya kebetulan? Atau ada kekuatan evolusioner seperti *inbreeding* atau seleksi alam yang sedang bekerja? Untuk menjawab pertanyaan seperti itu secara ilmiah, kita membutuhkan alat uji statistik. Salah satu yang paling sering digunakan dalam genetika populasi adalah uji *Chi-Square* (χ^2).

Chi-Square test memberikan cara untuk mengukur apakah perbedaan antara frekuensi genotipe yang diamati dan yang diharapkan (berdasarkan model teori) bersifat signifikan atau tidak. Dengan kata lain, apakah penyimpangan dari keseimbangan Hardy-Weinberg cukup besar untuk diasumsikan bukan karena kebetulan semata? Uji ini sangat penting bagi mahasiswa biologi, karena tidak hanya melibatkan kemampuan hitung, tetapi juga pemahaman terhadap konsep dasar populasi, genotipe, dan proses evolusi.

B. Deskripsi Singkat

Bab ini membahas uji *Chi-Square* sebagai metode statistik inferensial yang digunakan untuk menguji kesesuaian antara data genetik hasil observasi dengan distribusi genotipe yang diprediksi. Uraian mencakup pengertian, rumus dasar perhitungan, serta tahapan penerapannya, hingga evaluasi hasil

DAFTAR PUSTAKA

- Bosco, F., Castro, D., & Briones, M. R. (2012). Neutral and stable equilibria of genetic systems and the Hardy–Weinberg principle: limitations of the chi-square test and advantages of auto-correlation functions of allele frequencies. *Frontiers in genetics*, 3, 276.
- Emigh, T. H. (1980). A comparison of tests for Hardy-Weinberg equilibrium. *Biometrics*, 627-642.
- Graffelman, J. (2010). The number of markers in the HapMap project: some notes on chi-square and exact tests for Hardy-Weinberg equilibrium. *The American Journal of Human Genetics*, 86(5), 813-818.
- Kang, S. H., & Shin, D. (2004). The size of the chi-square test for the Hardy-Weinberg law. *Human Heredity*, 58(1), 10-17.
- Sing, C. F., & Rothman, E. D. (1975). A consideration of the chi-square test of Hardy-Weinberg equilibrium in a non-multinomial situation.
- Spada UNS. Tanpa Tahun. Tabel Nilai Kritis Distribusi *Chi-Square*. https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/527593/mod_resource/content/1/Tabel%20Chi%20Square.pdf.

BAB 5 | KAITAN GENETIKA POPULASI DAN EVOLUSI

A. Pendahuluan

Pernahkah Anda bertanya mengapa populasi burung finch di Kepulauan Galápagos memiliki bentuk paruh yang sangat beragam, meskipun berasal dari nenek moyang yang sama? Atau mengapa spesies lebah lokal di satu wilayah cenderung lebih tahan terhadap kondisi iklim setempat dibandingkan dengan spesies introduksi? Fenomena-fenomena ini tidak hanya menggambarkan keragaman hayati, tetapi juga menyiratkan adanya perubahan genetik yang terjadi dalam populasi seiring waktu. Di sinilah genetika populasi memainkan peran penting dalam menjelaskan bagaimana perubahan tersebut dapat dianalisis dan dikaitkan dengan proses evolusi.

Genetika populasi merupakan cabang biologi yang mempelajari distribusi dan perubahan frekuensi alel dalam suatu populasi dari generasi ke generasi. Ilmu ini menjadi penghubung antara genetika molekuler, yang mempelajari gen dan mekanisme pewarisan pada tingkat individu dengan evolusi yang menjelaskan perubahan karakteristik suatu spesies dalam skala waktu panjang. Dengan memahami dinamika frekuensi genetik, kita dapat mengidentifikasi arah perubahan populasi, mendeteksi adanya seleksi alam, serta memetakan faktor-faktor seperti mutasi, migrasi, isolasi, dan *genetic drift* yang memengaruhi struktur genetik populasi.

Dalam bab ini, Anda akan diajak memahami bagaimana konsep-konsep dasar genetika populasi berkontribusi dalam menjelaskan mekanisme evolusi. Pembahasan akan mencakup

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoellah, Oekan. 2017. *Ekologi Manusia dan Pembangunan Berkelanjutan*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Arisuryanti T dan Daryono BS. 2007. *Genetika Populasi*. Yogyakarta: Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada.
- Campbell R dan Mitchell. 2003. *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Daryono, B.S. 2007. Analisis Fenotipe dan Kestabilan Ploidii Tanaman Melon Tetraploid (*Cucumis melo* L.) Hasil Perlakuan Kolkisin. *Jurnal Agrotropika* 12(1) :56-61.
- Grifis, Anthoni J.F., Wessler, R. Susan., Carroll, B. Sean., and Doebley Jhon. (2012). *Introduction To Genetic Analysis Edisi 10*. New York: W.H. Freeman and Company
- Irawan, Bambang. 2022. *Genetika: Penjelasan Mekanisme Pewarisan Sifat Edisi 2*. Airlangga University Press: Surabaya.
- Irawan, Bambang. 2023. *Genetika Populasi*. Airlangga University Press: Surabaya.
- Irmawati. 2016. *Genetika Populasi Ikan*. CV. Andi Offset: Yogyakarta.
- Munif Said Hasan, Eddyman W. Ferial. (2014). *Pengantar Biologi Evolusi*. Jakarta: Erlangga
- Nugraha, E. Y., Wandia, I. N., dan Soma, I. G. Variasi Genetik Populasi Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Pulau Nusa Penida, Klungkung, Bali. *Jurnal Veteriner*. 19(4): 531-538.
- Pramuditya, S. A., dan Tonah. 2017. Model Stokastik Pertumbuhan Populasi (Pure Birth Process). *Jurnal Euclid*. 4(1): 676-688.
- Richards. (2010). *The Species Problem: A Philosophical Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilujeng, L. 2018. Keragaman Gen Cytochrome B pada Sidat (*Anguila bicolor*) Berdasarkan *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP). *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 20(3): 194-203.

BAB

6

ISOLASI

A. Pendahuluan

Mengapa burung merpati di kota dan merpati di hutan memiliki perilaku dan warna bulu yang berbeda, padahal nenek moyangnya sama? Mengapa dua jenis ikan yang awalnya berasal dari danau yang sama akhirnya tidak lagi dapat kawin satu sama lain? Fenomena-fenomena ini menunjukkan bahwa seiring waktu, populasi yang sebelumnya saling berkerabat dapat menjadi sangat berbeda akibat terpisah oleh batas fisik, perilaku, atau genetika. Proses ini dikenal sebagai spesiasi, dan salah satu faktor utama yang memicunya adalah isolasi.

Dalam konteks genetika populasi dan evolusi, isolasi merujuk pada mekanisme yang mencegah terjadinya aliran gen (*gene flow*) antarpopulasi. Isolasi dapat bersifat geografis, ekologis, reproduktif, maupun genetik. Ketika dua populasi tidak lagi saling kawin atau menghasilkan keturunan yang fertil, maka mereka telah berada pada jalur evolusi yang terpisah. Seiring waktu, akumulasi perbedaan genetik dapat menyebabkan munculnya spesies baru.

Bab ini akan mengajak Anda memahami berbagai jenis isolasi yang terjadi dalam alam, serta bagaimana isolasi ini berkontribusi terhadap proses spesiasi. Kita akan mengeksplorasi hubungan antara keterbatasan aliran gen, akumulasi mutasi, dan terbentuknya spesies baru. Dengan memahami konsep ini, Anda akan memiliki dasar kuat untuk menjelaskan asal-usul keanekaragaman hayati yang kita lihat hari ini dan bagaimana evolusi bekerja secara nyata di alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Corlatti, L., Hackländer, K., and Frey-Roos, F. R. E. D. Y. 2009. Ability of wildlife overpasses to provide connectivity and prevent genetic isolation. *Conservation Biology*. 23(3): 548-556.
- Sharbel, T. F., Haubold, B., and Mitchell-Olds, T. 2000. Genetic isolation by distance in *Arabidopsis thaliana*: biogeography and postglacial colonization of Europe. *Molecular Ecology*. 9(12): 2109-2118.
- Shikano, S., Coblitz, B., Sun, H., and Li, M. 2005. Genetic isolation of transport signals directing cell surface expression. *Nature Cell Biology*. 7(10): 985-992.
- Willi, Y., Van Buskirk, J., Schmid, B., and Fischer, M. 2007. Genetic isolation of fragmented populations is exacerbated by drift and selection. *Journal of Evolutionary Biology*. 20(2): 534-542.

BAB

7

HIBRIDISASI

A. Pendahuluan

Pernahkah Anda mendengar tentang *liger* (hasil persilangan antara singa jantan dan harimau betina) atau *golden rice* yang merupakan hasil rekayasa genetik dari spesies padi yang berbeda? Di dunia pertanian, perkawinan silang antara varietas lokal dan unggul sering dilakukan untuk meningkatkan ketahanan terhadap penyakit atau hasil panen. Semua contoh tersebut merupakan bagian dari fenomena biologis yang disebut hibridisasi.

Hibridisasi adalah proses kawin silang antara dua individu dari spesies, subspecies, atau populasi yang berbeda secara genetik. Proses *ini* dapat terjadi secara alami maupun buatan (artifisial), dan memainkan peran penting dalam dinamika genetik populasi serta evolusi spesies baru. Dalam konteks genetika populasi, hibridisasi mempertemukan kumpulan alel yang sebelumnya terpisah, sehingga meningkatkan variasi genetik yang dapat memengaruhi arah seleksi alam.

Bab ini akan membawa Anda memahami konsep dasar hibridisasi, baik dalam konteks spesiasi maupun konservasi, serta mengevaluasi dampaknya terhadap kestabilan populasi dan keanekaragaman hayati. Kita juga akan membahas bagaimana hibridisasi dapat menjadi sarana adaptasi, tetapi juga dapat menimbulkan risiko seperti *outbreeding depression* atau hilangnya identitas genetik suatu spesies. Dengan pemahaman ini, Anda akan mampu menganalisis secara kritis peran hibridisasi

DAFTAR PUSTAKA

- Depotter, J. R., Seidl, M. F., Wood, T. A., & Thomma, B. P. (2016). Interspecific hybridization impacts host range and pathogenicity of filamentous microbes. *Current opinion in microbiology*, 32, 7-13.
- Fitzpatrick, S. W., *et al.* (2015). Gene flow from an adaptively divergent source causes rescue through genetic and demographic factors in two wild populations of Trinidadian guppies. *Evolutionary Applications*, 8(10), 948-961.
- Fitzpatrick, S. W., Gerberich, J. C., Kronenberger, J. A., Angeloni, L. M., & Funk, W. C. (2017). Locally adapted traits maintained in the face of high gene flow. *Ecology Letters*, 20(12), 1549–1561.
- Johnson, M., *et al.* (2017). Hybridization and the genetic homogenization of populations: A meta-analysis. *Molecular Ecology*, 26(12), 3246-3258.
- Li, Y., Li, H., Bradbury, P. J., Liu, X., Lu, F., Romay, M. C., ... & Buckler, E. S. (2020). Construction of high-quality recombination maps with low-coverage genomic sequencing for joint linkage analysis in maize. *BMC Biology*, 18(1), 22.
- Mallet, J. (2019). Is speciation reversible? *Taxon*, 68(3), 507–541.
- Ortega, J. A., *et al.* (2017). Climate change impact assessment on agriculture: a case of study of paddy rice and maize production in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3990-4007.
- Patel, R., & Brown, L. (2018). Context-dependent genetic outcomes of hybridization in natural populations. *Biological Reviews*, 93(1), 345-361.
- Seehausen, O. (2014). Conditions when hybridization might predispose populations for adaptive radiation. *Journal of Evolutionary Biology*, 27(3), 730-739.

- Smith, K., & Jones, P. (2019). Impact of hybridization on population genetic diversity: Insights from genomic analyses. *Conservation Genetics*, 20(4), 637-651.
- Teixeira, F. F., *et al.* (2018). Hybrid and ancestral *Prunus* rootstocks resistance to citrus bacterial canker by biotic and abiotic evidences. *Scientia Horticulturae*, 237, 211-220.

BAB

8

POLIPLOIDISASI

A. Pendahuluan

Pernahkah Anda menyadari bahwa semangka tanpa biji, pisang yang kita konsumsi sehari-hari, atau gandum roti memiliki susunan genetik yang tidak biasa dibandingkan tanaman liar aslinya? Tanaman-tanaman ini adalah contoh dari hasil poliploidisasi. Poliploidisasi merupakan proses peningkatan jumlah set kromosom yang melebihi dua set (diploid) dalam suatu organisme. Poliploidisasi telah menjadi pendorong utama dalam evolusi tumbuhan, sekaligus menjadi strategi penting dalam pemuliaan modern untuk meningkatkan hasil dan ketahanan tanaman.

Poliploidisasi merupakan peristiwa di mana organisme memperoleh lebih dari dua set kromosom lengkap, baik melalui peristiwa alami maupun intervensi manusia. Proses ini umum ditemukan pada tumbuhan dan sangat jarang terjadi pada hewan. Dalam genetika populasi, poliploidisasi memegang peran penting dalam pembentukan spesies baru, peningkatan keragaman genetik, serta perubahan struktur dan ukuran genom dalam jangka waktu evolusioner.

Bab ini akan membahas konsep dasar poliploidisasi, mekanismenya, serta dampaknya terhadap genetika populasi. Anda juga akan diajak memahami bagaimana peristiwa ini berkontribusi terhadap proses evolusi dan spesiasi, serta aplikasinya dalam bidang pertanian dan bioteknologi. Dengan memahami poliploidisasi, kita dapat melihat bahwa evolusi tidak selalu berlangsung perlahan. Dalam beberapa kasus, satu

DAFTAR PUSTAKA

- Irawan, B. 2023. *Genetika Populasi*. Airlangga University Press.
- Mandela, F., Julianto, R. P. D., dan Nurul, M. 2022. Poliploidisasi Tanaman Jahe Merah Menggunakan Mutagen Kolkisin. *BUANA SAINS*. 21(2): 1-6.
- Nofitahesti, I., dan Daryono, B. S. 2016. Karakter Fenotip Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr.) Hasil Poliploidisasi Dengan Kolkisin. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*. 5(2): 90-98.
- Sari, B. P., Karno, K., dan Anwar, S. 2017. Karakteristik morfologi dan sitologi tanaman Sutra Bombay (*Portulaca grandiflora* Hook) hasil poliploidisasi dengan kolkisin pada berbagai konsentrasi dan frekuensi aplikasi. *Journal of Agro Complex*. 1(2): 39-48.

BAB

9

DOMESTIKASI

A. Pendahuluan

Mengapa anjing peliharaan bisa begitu jinak, sedangkan serigala liar sulit dijinakkan meskipun berasal dari nenek moyang yang sama? Bagaimana mungkin padi yang kita tanam sekarang memiliki bulir yang besar dan tidak mudah rontok, padahal nenek moyangnya adalah rumput liar kecil dengan biji yang cepat gugur? Jawabannya terletak pada proses domestikasi, yaitu serangkaian seleksi yang dilakukan manusia terhadap sifat-sifat genetik organisme agar sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan hidup manusia.

Domestikasi merupakan proses biologis dan budaya yang berlangsung dalam jangka panjang, di mana spesies liar dikembangkan melalui interaksi dengan manusia hingga terjadi perubahan permanen pada sifat genetik, fisiologis, dan perilaku. Dalam konteks genetika populasi, domestikasi menyebabkan perubahan signifikan pada struktur genetik populasi akibat tekanan seleksi buatan, penyempitan keragaman genetik, dan isolasi dari populasi liar. Akibatnya, populasi hasil domestikasi sering kali memiliki profil genetik yang berbeda secara nyata dibandingkan kerabat liarnya.

Bab ini akan mengajak Anda memahami konsep, proses, dan dampak domestikasi terhadap keragaman genetik suatu populasi. Kita akan menelaah bagaimana domestikasi memengaruhi frekuensi alel, struktur populasi, dan arah evolusi, serta bagaimana prinsip-prinsip genetika populasi digunakan dalam perbaikan varietas tanaman dan hewan domestik. Dengan

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, O. Z., Ath-thar, M. H. F., & Gustiano, R. (2009). Aplikasi rekayasa genetik pada budidaya ikan di Indonesia. *Media Akuakultur*, 4(1), 76-83.
- Cucchi, T., & Arbuckle, B. (2021). Animal domestication: from distant past to current development and issues. *Animal Frontiers*, 11(3), 6-9.
- Fisheries, F. A. O. (2007). The state of world fisheries and aquaculture. 2006.
- Haroldsen, V. M., Paulino, G., Chi-ham, C., & Bennett, A. B. (2012). Research and adoption of biotechnology strategies could improve California fruit and nut crops. *California Agriculture*, 66(2).
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup.
- Pullin, R. S. (2006, May). Genetic resources for aquaculture: status and trends. In *Workshop on Status and Trends in Aquatic Genetic Resources. A Basis for International Policy*, eds DM Bartley, BJ Harvey, and RSV Pullin (FAO Fisheries Proceedings) (pp. 109-143).
- Purugganan, M. D. (2022). What is domestication? *Trends in Ecology & Evolution*, 37(8), 662–670.
- Taysi, M. R., & Kirici, M. (2024). Aquatic Biotechnology Sustainability and Innovative Solutions. *Hydrobiological Research*, 2(1), 12-20.
- Zulfadhli, Z., & Fadhillah, R. (2019). Domestikasi ikan bileh (*Rasbora* sp) asal perairan aceh barat dalam wadah budidaya berbeda. *Jurnal Perikanan Tropis*, 6(2), 101-107.

BAB 10

TEKNIK PENGUKURAN VARIASI

A. Pendahuluan

Bayangkan dua populasi lebah yang tampak serupa dari luar, namun menunjukkan perbedaan signifikan dalam produktivitas madu, ketahanan terhadap penyakit, atau perilaku foraging. Bagaimana ilmuwan dapat memastikan bahwa perbedaan tersebut disebabkan oleh faktor genetik, dan bukan hanya lingkungan? Jawabannya terletak pada kemampuan kita mengukur variasi genetik secara akurat melalui pendekatan molekuler dan sitogenetik.

Dalam era biologi modern, teknik pengukuran variasi genetik menjadi landasan utama dalam memahami dinamika populasi, evolusi, pemuliaan selektif, hingga konservasi spesies. Baik melalui pengamatan kromosom maupun analisis DNA, metode-metode ini memungkinkan ilmuwan mengidentifikasi, membandingkan, dan memetakan keberagaman genetik dalam suatu populasi secara kuantitatif dan terstandar.

Bab ini akan membahas prinsip-prinsip dasar serta teknik-teknik yang umum digunakan dalam pengukuran variasi genetik, mulai dari kariotipe kromosom, markah molekuler berbasis PCR, hingga identifikasi *single nucleotide polymorphisms* (SNPs). Selain itu, akan diulas pula penerapan metode-metode ini dalam bidang konservasi, pertanian, dan genetika medis.

B. Deskripsi Singkat

Bab ini membahas konsep dasar pengukuran variasi genetik sebagai parameter kunci dalam genetika populasi, yang berperan penting dalam memahami kapasitas adaptasi dan

DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari. 2023. Pentingnya Konservasi Biodiveritas, Menurut Asy'ari Dosen Pendidikan Biologi UMSurabaya. https://biologi.fkip.um-surabaya.ac.id/homepage/news_article?slug=pentingnya-konservasi-biodiversitas-menurut-asyari-dosen-pendidikan-biologi-umsurabaya-
- Carlen, C. Y. 2015. Keanekaragaman Genetik dan Identifikasi Jenis Kelamin *Lonchura fuscans* secara Molekuler, 1-10.
- Magfiroh, M. 2007. Analisis Keragaman Genetik pada Apel (*Malus* sp.) Menggunakan Teknik RAPD. Thesis. Universitas Brawijaya
- Makful, S. Purnomo., dan Sunyoto. 2010. Analisis Keragaman Genetik Manggis Menggunakan Teknik Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). *J. Hort*, 20(4): 313-320.
- Minter M., Nielsen E., Blyth C., Bertola L., Kantar M., Morales H., Orland C., Segelbacher G. and Leigh D. 2021. What Is Genetic Diversity and Why Does it Matter?. *Front. Young Minds*. 9:656168. <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2021.656168>
- Putri, C. R., Kusumaningrum, H. P., dan Kusdiyantini, E. 2016. Keragaman Genetik Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) menggunakan Teknik Penanda Molekuler Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). *Jurnal Akademika Biologi*, 5(2): 87-97.
- Terryana, R. T., Safina, N. D., Suryani, S., Nugroho, K., dan Lestari, P. 2020. Analisis Keragaman Genetik Aksesori Kedelai Introduksi dari Wilayah Subtropis Berbasis Morfologi dan Molekuler. *BERITA BIOLOGI*, 19 (3B): 451-465.

University Of Gothenburg. 2020. This is genetic biodiversity.
<https://www.gu.se/en/cemeb-marine-evolutionary-biology/management-conservation/baltgene/this-is-genetic-biodiversity>

BAB 11

BIOINFORMATIKA DAN GENETIKA POPULASI GENETIK

A. Pendahuluan

Bagaimana ilmuwan dapat menganalisis ribuan sekuens DNA dari ratusan individu dalam satu waktu, dan mengungkap struktur genetik populasi secara efisien? Jawabannya terletak pada bioinformatika, bidang interdisipliner yang menggabungkan biologi, ilmu komputer, dan statistika untuk mengelola dan menafsirkan data biologis berskala besar.

Seiring kemajuan teknologi sekuensing generasi lanjut (*next-generation sequencing/NGS*), genetika populasi kini menghasilkan volume data yang sangat besar, dalam bentuk sekuens DNA, ekspresi gen, hingga variasi genetik seperti SNPs. Pengolahan data sebesar ini tidak mungkin dilakukan secara manual. Di sinilah bioinformatika memainkan peran sentral: menyaring, menyusun, memetakan, dan menganalisis data genetik untuk menghasilkan informasi biologis yang dapat digunakan dalam penelitian evolusi, konservasi, pemuliaan, dan bioteknologi.

Bab ini akan membahas konsep dasar bioinformatika, jenis data yang diolah, perangkat lunak umum yang digunakan dalam studi genetika populasi, serta contoh aplikasinya dalam pemetaan keragaman genetik dan inferensi struktur populasi. Dengan penguasaan bioinformatika, mahasiswa biologi dapat memadukan antara pemahaman molekuler dan kemampuan analisis data besar untuk menjawab berbagai pertanyaan mendasar dalam genetika populasi modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Baxevanis, A. D., Bader, G. D., & Wishart, D. S. (Eds.). (2020). *Bioinformatics*. John Wiley & Sons.
- Chen, C., Hou, J., Tanner, J. J., & Cheng, J. (2020). Bioinformatics methods for mass spectrometry-based proteomics data analysis. *International journal of molecular sciences*, 21(8), 2873.
- Gauthier, J., Vincent, A. T., Charette, S. J., & Derome, N. (2019). A brief history of bioinformatics. *Briefings in bioinformatics*, 20(6), 1981-1996.
- Luscombe, N. M., Greenbaum, D., & Gerstein, M. (2001). What is bioinformatics? An introduction and overview. *Yearbook of medical informatics*, 10(01), 83-100.
- Muzzey, D., Evans, E. A., & Lieber, C. (2015). Understanding the basics of NGS: from mechanism to variant calling. *Current genetic medicine reports*, 3(4), 158-165.
- Mahama, C. N., & Suryandari, D. A. (2023). Analisis Polimorfisme Gen dan Aplikasinya dalam Klinik. *Jurnal Biologi Papua*, 15(1), 88-98.
- Narita, V., Arum, A. L., Isnaeni, S., & Fawzya, N. Y. (2012). Analisis bioinformatika berbasis web untuk eksplorasi enzim kitosanase berdasarkan kemiripan sekuens. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 1(4), 197-203.
- Srihanto, E. A., Rustiati, E. L., Priyambodo, P., Pratiwi, D. N., Susanto, A. W., Anggraini, D. E., & Saswiyanti, E. (2022). Primer Optimization as Genetic Marker Primer Based on Cytochrome B Gene on Sumatran Elephant (*Elephas maximus sumatranus*) Non-Invasive Samples. *BIOVALENTIA: Biological Research Journal*, 8(1), 32-35.
- Ye, J., McGinnis, S., & Madden, T. L. (2006). BLAST: improvements for better sequence analysis. *Nucleic acids research*, 34(suppl_2), W6-W9.

TENTANG PENULIS



Priyambodo, S.Pd., M.Sc. lahir di Pacitan, Jawa Timur. Ia menyelesaikan pendidikan tinggi di Universitas Jember pada jenjang sarjana dan melanjutkan jenjang master di Universitas Gadjah Mada. Saat ini, ia tercatat sebagai dosen di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Mata kuliah yang diampunya banyak terkait dengan genetika dan aplikasinya dalam dunia ilmu pengetahuan, yaitu Genetika, Genetika Populasi, Teknik Biologi Molekuler, Pengantar Rekayasa Genetika, Bioforensik, dan Genetika Molekuler. Salah satu penelitian yang sedang dilaksanakan adalah tentang keanekaragaman genetik kopi di Lampung dari berbagai kajian biologis. Selain itu, ia juga meneliti tentang kajian genetik pada gajah sumatera, badak sumatera, dan lebah tanpa sengat.



Dr. Eti Ernawati, M.P. lahir di Cirebon, Jawa Barat pada tanggal 12 Agustus 1964. Penulis menyelesaikan Pendidikan sarjana di Fakultas Biologi UNSOED Purwokerto Jurusan Botani, Magister Ilmu Tanaman di UNPAD, dan Doktor di Program Studi Doktor MIPA di FMIPA Universitas Lampung. Saat ini, penulis merupakan dosen aktif di PS S-1 Biologi, Biologi Terapan, dan Magister Biologi di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung dan mengampu matakuliah antara lain Genetika, Genetika Populasi, Botani Tumbuhan Rendah dan Botani Tumbuhan Tinggi, Pengendalian Biologi, Biologi Gulma, Pteridologi, Algologi, dan di Magister Biologi untuk matakuliah Metodologi Penelitian dan Genetika Konservasi. Penulis menekuni penelitian pada bidang perbaikan genetik tanaman melalui mutagenesis berbasis bahan alam.



Dr. Agus Subagyo, S.Si., M.Si. lahir di Metro, Lampung. Ia menyelesaikan pendidikan tingginya di Universitas Lampung (S-1), Institut Pertanian Bogor (S-2) dan Universitas Indonesia (S-3). Setelah mengabdikan selama 14 tahun di Universitas Jambi, ia kini berpindah sebagai dosen di Jurusan Biologi Universitas Lampung. Bidang yang ia tekuni adalah ekologi khususnya ekologi hewan sehingga mata kuliah yang diampu sebagian besar terkait dengan bidang ekologi yaitu Ekologi Umum, Konservasi Sumber Daya Alam, Perilaku Hewan, Keanekaragaman Hayati, Ekologi Hewan, AMDAL, Ekologi Terestrial, dan Mamalogi. Berfokus riset pada bidang ekologi satwa liar, ia aktif dalam konservasi harimau sumatra bersama Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatra di TNWK, TNBT, dan SM Kerumutan. Selain itu, ia juga menjadi anggota Forum Harimau Sumatra dan IdSSG – IUCN (*Indonesia Species Specialist Group*).



Nindy Permatasari, S.Pd., M.Sc. lahir di Kotagajah, Lampung Tengah. Ia menyelesaikan pendidikan tinggi pada level sarjana di Universitas Lampung. Pada jenjang master, ia melanjutkan ke Universitas Gadjah Mada. Saat ini, ia tercatat sebagai dosen tetap di Program Studi Sarjana Terapan Pengelolaan Perkebunan Kopi, Politeknik Negeri Lampung. Beberapa mata kuliah yang diampunya adalah Genetika dan Pemuliaan Tanaman Kopi, Botani Tanaman Kopi, Fisiologi Tanaman Kopi, Ekologi Tanaman Kopi, Persiapan Lahan Tanaman Kopi, Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Tanaman Kopi, dan Pengelolaan Gulma Tanaman Kopi. Selain aktif melakukan penelitian pada bidang perkebunan tanaman kopi, ia juga berkolaborasi untuk melakukan penelitian pada bidang tanaman perkebunan lain khususnya berfokus pada aspek biologisnya.