



Uji Pemberian Asam Humat terhadap Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Tanaman Padi

Cinta Marsyabilla¹, Devi Andriani Luta^{2*}, Ariani Syahfitri Harahap³

¹⁻³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia

*Penulis Korespondensi: deviluta@dosen.pancabudi.ac.id

Abstract. Rice (*Oryza sativa* L.) is a major staple crop in Indonesia, but its production has declined, requiring efforts to improve plant growth. This study aimed to determine the effect of humic acid application and varietal differences on the vegetative growth of rice. The experiment was arranged in a factorial Randomized Complete Block Design with two factors: humic acid doses (0, 30, and 60 g/plot) and rice varieties (Inpari 32, Inpari 16 Pasundan, and IR64), with three replications. Observed parameters included plant height, number of tillers, fresh and dry weight of shoots, and roots. Data were analyzed using analysis of variance followed by Duncan's Multiple Range Test at a 5% significance level. The results showed that humic acid significantly affected all growth parameters, with the best result at 60 g/plot. Varietal differences affected only some parameters, while the interaction was not significant. Humic acid improved plant growth by enhancing soil properties and nutrient availability.

Keywords: Humic Acid; *Oryza Sativa* L.; Rice Production; Rice Varieties; Vegetative Growth.

Abstrak. Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama di Indonesia, namun produksinya cenderung menurun sehingga diperlukan upaya peningkatan pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian asam humat dan perbedaan varietas terhadap pertumbuhan vegetatif padi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan dua faktor, yaitu dosis asam humat (0, 30, dan 60 g/petakan) dan varietas padi (Inpari 32, Inpari 16 Pasundan, dan IR64) dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, berat segar dan kering tajuk, serta akar. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%. Hasil menunjukkan bahwa asam humat berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh parameter, dengan dosis 60 g/petakan sebagai perlakuan terbaik. Varietas hanya berpengaruh pada beberapa parameter, sedangkan interaksi tidak nyata. Asam humat meningkatkan pertumbuhan melalui perbaikan sifat tanah dan ketersediaan hara.

Kata Kunci: Asam Humat; *Oryza Sativa* L.; Pertumbuhan Vegetatif; Produksi Padi; Varietas Padi.

1. LATAR BELAKANG

Tanaman padi *Oryza sativa* L. merupakan komoditas pangan pokok yang dikonsumsi oleh lebih dari setengah populasi global. Di Indonesia, peran padi sangat strategis dalam pemenuhan kebutuhan pangan nasional, sehingga peningkatan produksinya menjadi suatu tantangan yang terus dihadapi seiring dengan laju pertumbuhan penduduk (Luta *et al*, 2025). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), produksi padi pada tahun 2024 tercatat sebesar 53,14 juta ton gabah kering giling (GKG), yang menunjukkan penurunan sebesar 1,55% dibandingkan dengan produksi tahun 2023 sebesar 53,98 juta ton GKG. Penurunan serupa juga terjadi pada produksi beras untuk konsumsi yang hanya mencapai 30,62 juta ton. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa berbagai upaya untuk meningkatkan produksi padi masih perlu terus dioptimalkan (BPS, 2025). Salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan sehingga menyebabkan rendahnya produksi padi adalah kondisi kesuburan tanah. Tanah yang kurang subur umumnya memiliki kandungan unsur hara yang rendah, sehingga tidak mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan unsur penting yang dibutuhkan tanaman

dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Kekurangan unsur hara tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Wang *et al*, 2021). Selain kondisi tanah, pemilihan varietas turut menentukan tingkat produksi padi. Varietas menjadi salah satu faktor penting dalam budidaya padi karena berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Setiap varietas memiliki karakter genetik yang berbeda sehingga kemampuan adaptasi dan responnya terhadap kondisi lingkungan maupun perlakuan budidaya juga berbeda (Erlianus *et al*, 2021). Upaya lain yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan padi adalah melalui pemanfaatan bahan organik, salah satunya asam humat. Asam humat merupakan fraksi utama dari humus yang terbentuk dari proses dekomposisi bahan organik seperti sisa tanaman dan hewan di dalam tanah. Senyawa ini berwarna gelap dan memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Buchari *et al*, 2021). Penggunaan asam humat diketahui dapat membantu meningkatkan kualitas tanah baik secara fisik, kimia maupun biologis. Secara biologis asam humat dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam penyediaan unsur hara. Secara kimia, asam humat mampu mengikat unsur hara sehingga tidak mudah tercuci dan lebih tersedia bagi tanaman. Selain itu, asam humat juga dapat menyediakan unsur nitrogen, fosfor dan sulfur yang dibutuhkan tanaman (Zhou *et al*, 2024). Dari sisi pertumbuhan tanaman, asam humat juga dapat merangsang perkembangan akar, sehingga penyerapan air dan unsur hara menjadi lebih optimal.

2. KAJIAN TEORITIS

Asam humat merupakan salah satu bahan organik yang banyak digunakan dalam pertanian karena kemampuannya dalam memperbaiki sifat tanah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian asam humat terbukti dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, khususnya fosfor (P), serta meningkatkan efisiensi serapan nutrisi oleh tanaman padi. Selain itu, asam humat juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang mendukung pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi asam humat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi melalui peningkatan serapan hara dan efisiensi pemupukan (Winarni dan Firmansyah, 2025). Varietas tanaman padi merupakan faktor penting dalam menentukan produktivitas karena setiap varietas memiliki karakter genetik dan kemampuan adaptasi yang berbeda terhadap kondisi lingkungan. Perbedaan varietas mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara, efisiensi penggunaan air, serta pembentukan hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produksi padi sangat dipengaruhi oleh varietas yang digunakan serta

kondisi lingkungan seperti pengairan dan sistem budidaya, di mana varietas tertentu mampu memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya. Oleh karena itu, pengujian beberapa varietas menjadi penting untuk memperoleh varietas yang paling adaptif dan produktif pada kondisi tertentu (Suyanto *et al*, 2023). Permasalahan yang banyak dihadapi dalam budidaya padi saat ini salah satunya adalah pertumbuhan tanaman yang belum maksimal sehingga hasil produksi masih belum mencapai potensi optimalnya. Hal ini disebabkan oleh rendahnya penggunaan bahan organik seperti asam humat dalam sistem budidaya, yang mengakibatkan kesuburan tanah menurun dan ketersediaan unsur hara menjadi terbatas. Selain itu, masih rendahnya penelitian atau percobaan terhadap beberapa varietas padi dalam kombinasi dengan pemberian bahan organik menyebabkan kurangnya informasi mengenai varietas yang paling responsif terhadap perlakuan tersebut. Akibatnya, upaya peningkatan produksi padi belum berjalan secara optimal dan berkelanjutan (Suyanto *et al*, 2023; Winarni dan Firmansyah, 2025).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Dusun I B, Desa Serba Jadi, Kecamatan Sunggal Sei Semayang, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian berlangsung dari bulan Oktober 2025 sampai Februari 2026. Lokasi penelitian berada pada ketinggian ± 13 meter di atas permukaan laut dan merupakan lahan budidaya yang cukup representatif untuk penelitian pertumbuhan tanaman padi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih padi varietas Inpari 32, Inpari 16 Pasundan dan IR64. Selain itu digunakan asam humat padat sebagai perlakuan utama, pupuk kandang, pupuk anorganik berupa urea, SP-36 dan KCL, serta air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi hand traktor, cangkul, sabit, meteran, karung, patok, sprayer, timbangan, gelas ukur, ember, tali plastik, alat dokumentasi serta alat tulis yang digunakan selama kegiatan berlangsung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, dimana setiap faktor terdiri dari 3 taraf dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Faktor pertama adalah pemberian asam humat (H) yang terdiri dari tiga taraf yaitu, H0 (0 g/petakan), H1 (30 g/petakan), H2 (60 g/petakan). Faktor kedua adalah varietas padi (V) yang terdiri dari tiga taraf yaitu, V1 (Inpari 32), V2 (Inpari 16 Pasundan), V3 (IR64). Dengan demikian, kombinasi perlakuan yang diperoleh sebanyak 9 kombinasi, dan penempatan perlakuan pada setiap ulangan dilakukan secara acak. Percobaan menggunakan petakan berukuran 2x2 (4 m²). Setiap petakan ditanami 64 tanaman padi dengan jarak tanam 25x25. Jumlah tanaman seluruhnya dalam penelitian ini adalah 1.728 tanaman. Tanaman sampel yang

diamati pada setiap petakan berjumlah 10 tanaman sehingga total tanaman sampel yang diamati adalah 270 tanaman.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MSPT (Minggu Setelah Pindah Tanam), tetapi interaksi antar asam humat dengan varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MSPT. Rataan tinggi tanaman padi umur 2, 4, 6, dan 8 MSPT dengan pemberian asam humat terhadap beberapa varietas tertera di Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman padi umur 2, 4, 6, dan 8 MSPT dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	2 MSPT	4 MSPT	6 MSPT	8 MSPT
Asam Humat (H)				
H0 (0 g/petakan)	30,63 b	43,66 b	49,33 c	53,21 b
H1 (30 g/petakan)	39,23 a	54,24 a	61,35 b	68,72 a
H2 (60 g/petakan)	37,54 a	55,01 a	65,23 a	72,21 a
Varietas (V)				
V1 (Inpari 32)	39,38 a	54,10 a	61,64 a	66,95 a
V2 (Inpari 16 Pasundan)	35,27 b	50,42 b	57,90 b	64,55 ab
V3 (IR64)	32,76 c	48,39 b	56,37 b	62,64 b

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Berdasarkan hasil penelitian, pemberian asam humat dengan dosis 60 g/petakan (H2) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada berbagai umur pengamatan. Peningkatan tinggi tanaman tersebut berkaitan dengan peran asam humat dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Asam humat mampu meningkatkan kapasitas tukar kation, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme sehingga ketersediaan unsur hara menjadi lebih optimal. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi asam humat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi tanaman, melalui peningkatan penyerapan unsur hara dan perkembangan sistem perakaran (Bruno *et al*, 2025; Ma *et al*, 2024). Perbedaan varietas juga mempengaruhi tinggi tanaman. Varietas Inpari 32 (V1) sebesar 66,95 cm menunjukkan tinggi tanaman yang cenderung lebih tinggi dibandingkan varietas Inpari 16 Pasundan (V2) sebesar 64,55 cm dan IR64 (V3) sebesar 62,64 cm. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik yang mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap dan memanfaatkan unsur hara. Penelitian menunjukkan bahwa perbedaan varietas

padi memberikan respon yang berbeda terhadap pemupukan dan kondisi lingkungan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Siregar *et al*, 2023).

Jumlah Anakan per Rumpun

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah anakan padi umur 2, 4, 6 dan 8 MSPT, tetapi interaksi antara asam humat dengan beberapa varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah anakan padi umur 2, 4, 6 dan 8 MSPT. Rataan jumlah anakan umur 2, 4, 6 dan 8 MSPT dengan pemberian asam humat terhadap beberapa varietas padi tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan jumlah anakan padi umur 2, 4, 6 dan 8 MSPT dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Asam Humat (H)				
H0 (0 g/petakan)	4,58 b	6,57 c	14,93 c	16,36 b
H1 (30 g/petakan)	6,70 a	17,33 b	22,55 b	24,98 a
H2 (60 g/petakan)	6,86 a	21,67 a	25,01 a	27,16 a
Varietas (V)				
V1 (Inpari 32)	6,62 a	14,92 a	21,05 a	23,23 a
V2 (Inpari 16 Pasundan)	6,31 a	15,43 a	21,06 a	22,61 a
V3 (IR64)	5,22 b	15,23 a	20,37 a	22,67 a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Tabel 2, tertera rata-rata jumlah anakan. Berdasarkan hasil penelitian, pemberian asam humat menunjukkan nyata terhadap jumlah anakan pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST, dimana perlakuan dosis tertinggi 60 g/petakan (H2) cenderung memberikan jumlah anakan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan varietas hanya menunjukkan berbeda nyata pada fase awal (2 MSPT), namun tidak berbeda nyata pada umur pengamatan berikutnya. Peningkatan jumlah anakan pada perlakuan asam humat diduga karena peran bahan organik dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Asam humat diketahui mampu meningkatkan kapasitas tukar kation, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, asam humat juga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi dan mineralisasi unsur hara. Dengan kondisi tanah yang lebih baik, penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi lebih optimal sehingga mendukung pembentukan anakan (Rahayu *et al*, 2021). Di sisi lain, faktor varietas turut memengaruhi jumlah anakan tanaman, meskipun dalam penelitian ini pengaruhnya tidak terlalu dominan. Perbedaan antar varietas berkaitan dengan faktor genetik yang menentukan kemampuan tanaman dalam membentuk anakan, sehingga setiap

varietas menunjukkan karakter pertumbuhan yang berbeda. Secara umum, pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan lingkungan, seperti cahaya, suhu, serta ketersediaan unsur hara (Bratković *et al*, 2024; Zhang *et al*, 2023).

Berat Segar Tajuk

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat segar tajuk, tetapi interaksi antara asam humat dan varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat segar tanaman. Rataan berat segar tajuk dengan pemberian asam humat dan varietas tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan berat segar tajuk dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	Berat Segar Tajuk
Asam Humat (H)	
H0 (0g/petakan)	75,77 c
H1 (30g/petakan)	148.33 b
H2 (60 g/petakan)	186.11 a
Varietas (V)	
V1 (Inpari 32)	150,11 a
V2 (Inpari 16 Pasundan)	131,56 a
V3 (IR64)	128,56 a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Pada Tabel 3, terlihat bahwa pemberian asam humat (H) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap berat segar tajuk tanaman padi. Perlakuan 60 g/petakan (H2) menghasilkan berat segar tajuk tertinggi sebesar 186,11 g. Sementara itu, pada perlakuan varietas (V), tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap berat segar tajuk. Peningkatan berat segar tajuk pada perlakuan asam humat diduga berkaitan dengan memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Asam humat diketahui mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, serta membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif menjadi lebih optimal (Lasheen *et al*, 2023; Najarian *et al*, 2021). Selain itu, aplikasi asam humat juga dilaporkan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan aktivitas biologis tanah yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Rini dan Sugiyanta, 2022). Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya proses fotosintesis yang kemudian berpengaruh terhadap akumulasi biomassa tanaman, termasuk berat segar tajuk. Pada perlakuan varietas, tidak ditemukan perbedaan yang nyata terhadap berat segar tajuk tanaman padi. Hal ini diduga karena faktor lingkungan, seperti ketersediaan unsur hara, air, dan kondisi tanah, lebih dominan memengaruhi pertumbuhan dibandingkan faktor genetik varietas. Pertumbuhan tanaman padi pada dasarnya dipengaruhi oleh interaksi antara genotipe dan lingkungan, sehingga pada kondisi lingkungan yang relatif homogen,

perbedaan antar varietas seringkali tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan (Subarjo *et al*, 2024).

Berat Kering Tajuk

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering tajuk, tetapi interaksi antara asam humat dan varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering tajuk tanaman padi. Rataan kering tajuk dengan pemberian asam humat dan varietas tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan berat kering tajuk dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	Berat Kering Tajuk
Asam Humat (H)	
H0 (0g/petakan)	18,77 b
H1 (30g/petakan)	36,77 a
H2 (60g/petakan)	42,88 a
Varietas (V)	
V1 (Inpari 32)	34,55 a
V2 (Inpari 16 Pasundan)	31,77 a
V3 (IR64)	32,11 a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Pada Tabel 4, terlihat bahwa pemberian asam humat (H) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap berat kering tajuk tanaman padi. Perlakuan 60 g/petakan (H2) menghasilkan berat kering tajuk tertinggi sebesar 42,88 g. Sementara itu, pada perlakuan varietas (V), tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap berat kering tajuk. Berdasarkan hasil pengamatan, pemberian asam humat memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering tajuk tanaman padi. Perlakuan dengan dosis tertinggi cenderung menghasilkan berat kering tajuk yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa asam humat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui perbaikan kesuburan tanah. Asam humat diketahui mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Dzikrullah *et al*, 2021). Dengan meningkatnya ketersediaan unsur hara, proses fotosintesis berjalan lebih optimal sehingga menghasilkan akumulasi bahan kering yang lebih tinggi. Di sisi lain, faktor varietas juga dapat mempengaruhi berat kering tajuk, meskipun dalam beberapa kondisi pengaruhnya tidak selalu nyata. Perbedaan varietas berkaitan dengan faktor genetik yang menentukan kemampuan tanaman dalam tumbuh terhadap lingkungan. Namun, apabila kondisi lingkungan relatif seragam ketersediaan unsur hara menjadi faktor pembatas utama, maka pengaruh varietas cenderung

tidak terlalu menonjol (Bahtiar *et al*, 2023).

Berat Segar Akar

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat segar akar, tetapi interaksi antara asam humat dan varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering tajuk tanaman padi. Rataan kering tajuk dengan pemberian asam humat dan varietas tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan berat segar akar dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	Berat Segar Akar
Asam Humat (H)	
H0 (0g/petakan)	29,22 b
H1 (30g/petakan)	71,77 a
H2 (60g/petakan)	96,88 a
Varietas (V)	
V1 (Inpari 32)	73,22 a
V2 (Inpari 16 Pasundan)	65,00 a
V3 (IR64)	59,66 a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Tabel 5, menunjukkan bahwa pemberian asam humat (H) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat segar akar tanaman padi. Perlakuan 60 g/petakan (H2) menghasilkan berat segar akar tertinggi sebesar 96,88 g. Sementara itu, pada perlakuan varietas (V), tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap berat segar akar. Peningkatan berat segar akar ini berkaitan dengan peran asam humat dalam merangsang aktivitas fisiologis tanaman. Asam humat diketahui memiliki efek menyerupai hormon tumbuh seperti auksin yang dapat merangsang pembentukan dan pemanjangan akar, sehingga sistem perakaran menjadi lebih berkembang. Selain itu, asam humat juga berperan dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara melalui peningkatan permeabilitas membran sel akar (Rini dan Sugiyanta, 2022). Sementara itu, pada perlakuan varietas menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap berat segar akar. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan tanaman padi dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genotipe dan lingkungan ($G \times E$), dimana pada kondisi lingkungan yang sama respon pertumbuhan antar varietas cenderung seragam (Rahim *et al*, 2023). Selain itu, faktor perlakuan seperti pemberian asam humat dapat menjadi lebih dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman dibandingkan faktor varietas, terutama dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki kondisi tanah (Subarjo *et al*, 2024).

Berat Kering Akar

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering akar, tetapi interaksi antara asam humat dan varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering akar tanaman padi. Rataan berat kering akar dengan pemberian asam humat dan varietas tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan berat kering akar dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	Berat Kering Akar
Asam Humat (H)	
H0 (0g/petakan)	5,33 b
H1 (30g/petakan)	15,44 ab
H2 (60g/petakan)	23,44 a
Varietas (V)	
V1 Inpari 32	18,11 a
V2 Inpari 16 Pasundan	13,77 a
V3 (IR64)	12,33 a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Tabel 6, menunjukkan bahwa pemberian asam humat (H) memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering akar tanaman padi. Perlakuan 60 g/petakan (H2) menghasilkan berat kering akar tertinggi sebesar 23,44 g. Sementara itu, pada perlakuan varietas (V), tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap berat kering akar. Peningkatan berat kering akar ini disebabkan oleh peran asam humat dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara serta merangsang aktivitas metabolisme tanaman. Asam humat diketahui dapat meningkatkan aktivitas enzim dan proses fisiologis tanaman sehingga hasil fotosintesis dapat dialokasikan lebih banyak ke pertumbuhan akar. Selain itu, asam humat juga berperan dalam meningkatkan perkembangan sistem perakaran melalui mekanisme yang menyerupai hormon tumbuh, sehingga memperbesar volume dan biomassa akar (Aziz *et al*, 2022). Tidak berbeda nyata pada perlakuan varietas terhadap berat kering akar menunjukkan bahwa perbedaan genetik antar varietas belum mampu memberikan respon yang berbeda pada kondisi lingkungan penelitian yang relatif seragam. Hal ini terjadi karena pertumbuhan akar, termasuk akumulasi biomassa kering akar, sangat dipengaruhi faktor lingkungan seperti kondisi tanah, ketersediaan unsur hara dan perlakuan budidaya yang diberikan. Pada kondisi lingkungan yang homogen, respon antar varietas cenderung seragam sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (Suyanto *et al*, 2023).

Volume Akar

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap volume akar, tetapi interaksi antara asam humat dan varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap volume akar tanaman padi. Rataan volume akar dengan pemberian asam humat dan varietas tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan volume akar dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	Volume Akar
Asam Humat (H)	
H0 (0g/petakan)	11,33 b
H1 (30g/petakan)	39,77 a
H2 (60g/petakan)	42,00 a
Varietas (V)	
V1 (Inpari 32)	32,77 a
V2 (Inpari 16 Pasundan)	29,33 a
V3 (IR64)	31,00 a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa pemberian asam humat memberikan perbedaan yang nyata terhadap volume akar. Perlakuan 60 g/petakan (H2) menghasilkan volume akar tertinggi sebesar 42,00 cm³. Sementara itu, pada perlakuan varietas (V), tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap volume akar. Peningkatan volume akar ini diduga terjadi karena peran asam humat dalam merangsang pertumbuhan akar lateral dan rambut akar. Asam humat dapat memicu aktivitas hormon tumbuh yang berperan dalam pembentukan cabang akar, sehingga sistem perakaran menjadi lebih kompleks dan mampu mengeksplorasi tanah secara lebih luas (Rini dan Sugiyanta, 2022). Selain itu, perubahan struktur tanah akibat pemberian asam humat juga memungkinkan akar lebih mudah menembus tanah dan berkembang secara optimal (Dzikrullah *et al*, 2021). Pada perlakuan varietas, hasil penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap volume akar. Hal ini diduga karena volume akar lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti ketersediaan air, unsur hara, serta kondisi fisik tanah. Ketersediaan air diketahui memengaruhi fisiologi dan morfologi pertumbuhan tanaman padi, sedangkan ketersediaan unsur hara dan kondisi tanah berperan dalam mendukung perkembangan akar tanaman. Pada kondisi lingkungan yang relatif homogen, respons pertumbuhan akar antar varietas cenderung seragam (Erlianus *et al*, 2021; Setiawati *et al*, 2023)

Panjang Akar

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian asam humat dan beberapa varietas padi memberikan perbedaan yang nyata terhadap panjang akar, tetapi interaksi antara asam humat dan varietas tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap panjang akar tanaman

padi. Rataan volume akar dengan pemberian asam humat dan varietas tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan panjang akar dengan pemberian asam humat dan beberapa varietas padi.

Perlakuan	Panjang Akar
Asam Humat (H)	
H0 (0g/petakan)	15,66 b
H1 (30g/petakan)	18,11 a
H2 (60g/petakan)	18,88 a
Varietas (V)	
V1 (Inpari 32)	17,83 a
V2 (Inpari 16 Pasundan)	17,50 a
V3 (IR64)	17,33 a

Keterangan: Angka rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05%. Pada Tabel 8, dapat dilihat bahwa pemberian asam humat memberikan perbedaan yang nyata terhadap panjang akar. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan 60 g/petakan (H2) sebesar 18,88 cm. Sementara itu, pada perlakuan varietas (V), tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap panjang akar. Peningkatan panjang akar pada perlakuan asam humat diduga berkaitan dengan perannya dalam memperbaiki kondisi tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara. Struktur tanah yang lebih gembur memungkinkan akar berkembang lebih panjang tanpa mengalami hambatan mekanis. Selain itu, kondisi media tanam turut memengaruhi pertumbuhan akar, khususnya dalam proses penetrasi akar ke dalam tanah. Asam humat diketahui mampu memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan retensi air, dan membantu transfer unsur hara sehingga mendukung pertumbuhan tanaman, termasuk perkembangan sistem perakaran (Afrianti *et al*, 2023; Setiawati *et al*, 2023). Sementara itu, perlakuan varietas yang tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman padi diduga disebabkan oleh kondisi lingkungan penelitian yang relatif homogen sehingga faktor genetik varietas tidak terekspresi secara optimal. Dalam kondisi lingkungan yang seragam, seperti ketersediaan air dan unsur hara yang cukup, perbedaan karakter antar varietas cenderung tidak terlihat signifikan, khususnya pada parameter pertumbuhan akar. Pertumbuhan tanaman padi diketahui sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama pengairan dan media tumbuh, sehingga pada kondisi tertentu respons pertumbuhan beberapa varietas dapat menjadi relatif sama (Isnaeni *et al*, 2021).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian asam humat menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan vegetatif tanaman padi (*Oryza sativa* L.), dengan dosis terbaik 60 g/petakan (H2) yang menghasilkan pertumbuhan tertinggi. Varietas hanya menunjukkan perbedaan yang nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil ini sejalan dengan teori bahwa asam humat mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga meningkatkan penyerapan unsur hara dan pertumbuhan tanaman. Secara praktis, penggunaan asam humat berpotensi meningkatkan efisiensi budidaya padi, meskipun penelitian ini terbatas pada satu lokasi dan fase vegetatif, sehingga diperlukan penelitian lanjutan pada berbagai kondisi lingkungan serta hingga fase generatif untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pembangunan Panca Budi khususnya Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan dukungan fasilitas dan arahan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, dosen penguji, keluarga, serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Afrianti, N. A., Kartini, B., Novpriansyah, H., & Tanah, J. I. (2023). Pengaruh sistem olah tanah jangka panjang dan pemberian pupuk nitrogen terhadap kandungan asam humat dan asam fulvat tanah pada pertanaman jagung di Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(4), 687–694.
- Aziz, M. A., Wahyuni, S., Fadila, H., et al. (2022). Peningkatan hasil panen jagung (*Zea mays* L.) menggunakan asam humat yang diperkaya produk-samping pabrik urea dan NPK. *Menara Perkebunan*, 90(2), 145–149. https://www.researchgate.net/profile/Fauziatul-Fitriyah/publication/376234963_Peningkatan_hasil_panen_jagung_Zea_mays_L_menggunakan_asam_humat_yang_diperkaya_produk-samping_pabrik_urea_dan_NPK
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Pada 2024, luas panen padi mencapai sekitar 10,05 juta hektare dengan produksi padi sebanyak 53,14 juta ton gabah kering giling (GKG)*. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2025/02/03/2414/pada-2024--luas-panen-padi-mencapai-sekitar-10-05-juta-hektare-dengan-produksi-padi-sebanyak-53-14-juta-ton-gabah-kering-giling--gkg--.html>
- Bahtiar, M. Y. J., Jumiatus, J., & Soelaksini, L. D. (2023). Respon pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap pemberian pupuk organik asam humat.

- Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*, 560–564. <https://doi.org/10.25047/agropross.2023.497>
- Bertham, Y. H., Nusantara, A. D., Arifin, Z., Herman, W., & Barchia, M. F. (2022). Eco-physiological manipulation by using humic acid and micronutrient for improving soil biological quality and rice yield in coastal agricultural land. *International Journal of Agricultural Technology*.
- Bratković, K., Luković, K., Perišić, V., Savić, J., Maksimović, J., Adžić, S., Rakonjac, A., & Matković Stojšin, M. (2024). Interpreting the interaction of genotype with environmental factors in barley using partial least squares regression model. *Agronomy*, 14(1), 194. <https://doi.org/10.3390/agronomy14010194>
- Bruno, J., Barphagha, I., Ontoy, J., Dalla Lana, F., & Ham, J. H. (2025). First report of *Pantoea ananatis* causing bacterial leaf and panicle blight of rice in Louisiana, U.S.A. *Plant Disease*, 109(4), 932. <https://doi.org/10.1094/PDIS-08-24-1731-PDN>
- Buchari, H., Untari, T., Niswati, A., & Sunyoto, S. (2021). Change of soil biomass carbon microorganism in Ultisols soil due to application of humic acid and phosphate fertilization. *Journal of Tropical Soils*, 26(3), 149–156. <https://doi.org/10.5400/jts.2021.v26i3.149-156>
- Dzikrullah, M., Mindari, W., & Priyadarshini, R. (2021). Efektivitas serapan P dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) sawah akibat pemberian pupuk Si dan asam humat. *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 9(1), 36–47. <https://doi.org/10.33005/plumula.v9i1.46>
- Erlianus, Radian, & Ramadhan, T. H. (2021). Pengaruh berbagai varietas dan tinggi muka air terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) pada tanah alluvial. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2), 138–149. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v5i2.402>
- Herviyanti, Prasetyo, T. B., Ahmad, F., & Saidi, A. (2012). Humic acid and water management to decrease ferro (Fe^{2+}) solution and increase productivity of established new rice field. *Journal of Tropical Soils*, 17(1), 9–17. <https://doi.org/10.5400/jts.2012.v17i1.9-17>
- Hindersah, R., Yusuf, A., Fitriatin, B. N., Dewi, T., Nursyamsi, D., & Mulyadi, M. (2022). Effect of organic-based humic acid on yield of rice grown in heavy metal contaminated soil. *Soilrens*, 20(1). <https://doi.org/10.24198/soilrens.v20i1.41353>
- Isnaeni, S., Hamdah, H., & Korespondesi, P. (2021). Respon pertumbuhan vegetatif padi (*Oryza sativa* L.) tercekam salinitas menggunakan dua jenis amelioran organik dengan umur bibit berbeda. [Nama jurnal tidak dicantumkan dalam data asli].
- Lasheen, F., Hewidy, M., Abdelhamid, A., Thabet, R., Abass, M., Fahmy, A., Saudy, H., & Hassan, K. (2023). Exogenous application of humic acid mitigates salinity stress on *Pittosporum* (*Pittosporum tobira*) plant by adjusting the osmolytes and nutrient homeostasis. *Gesunde Pflanzen*, 1–9. <https://doi.org/10.1007/s10343-023-00939-9>
- Luta, D. A., Mahareni, S., Sitepu, B., & Arbani, N. R. (2025). Penggunaan pupuk terpadu pembibitan padi dalam pendekatan ramah lingkungan. 4(4), 1247–1252.
- Ma, Y., Cheng, X., & Zhang, Y. (2024). The impact of humic acid fertilizers on crop yield and nitrogen use efficiency: A meta-analysis. *Agronomy*, 14(12), 1–12. <https://doi.org/10.3390/agronomy14122763>
- Najarian, A., Souiri, M., & Nabigol, A. (2021). Influence of humic substance on vegetative growth, flowering and leaf mineral elements of *Pelargonium x hortorum*. *Journal of Plant Nutrition*, 45, 107–112. <https://doi.org/10.1080/01904167.2021.1943432>

- Palanivell, P. (2015). Improving lowland rice (*O. sativa* L. cv. MR219) plant growth variables, nutrients uptake, and nutrients recovery using crude humic substances. *The Scientific World Journal*, 2015, 906094. <https://doi.org/10.1155/2015/906094>
- Rahayu, R. D., Mindari, W., & Arifin, M. (2021). Efektivitas pemberian silika dan asam humat terhadap ketersediaan nitrogen dan pertumbuhan tanaman padi pada tanah berpasir. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 19(2), 99–106. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v19i2.5976>
- Rahim, S., Suwarno, W. B., & Aswidinnoor, H. (2023). Genotype by environment interaction of IPB new plant type rice lines in three irrigated lowland locations. *Agrivita*, 45(1), 163–172. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v45i1.3685>
- Rini, E. P., & Sugiyanta, S. (2022). Humic compound application against soil quality improvement and enhancement of pepper plant growth. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(1), 49–54. <https://doi.org/10.31186/jipi.24.1.49-54>
- Setiawati, T. C., Widinda, S. A., & Hartatik, W. (2023). Aplikasi bakteri pemacu tumbuh dan ameliorant terhadap ketersediaan hara P dan K di tanah masam. *Jurnal AGRO*, 10(1), 98–109.
- Sibagariang, N. A., Bertham, Y. H., Widiyono, H., Anandyawati, & Utami, K. (2022). The effect of humic acid and micro compound fertilizer on soil microorganism population and upland rice yield in coastal land. *TERRA: Journal of Land Restoration*, 5(2), 58–64. <https://doi.org/10.31186/terra.5.2.58-64>
- Siregar, V. M. R., Putra, S. M., Aziz, M. A., Fadila, H., Arisandy, P., Wahyuni, S., Priyono, Luktyansyah, I. M., Sulastri, Nugraha, R., Maulidina, M., & Siswanto. (2023). Application of humic acid supplemented with micronutrient increase rice production. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 51(3), 366–377. <https://doi.org/10.24831/jai.v51i3.46904>
- Sivakumar, K., Devarajan, L., Dhanasekaran, K., Venkatakrishnan, D., & Surendran, U. (2007). Effect of humic acid on the yield and nutrient uptake of rice. *ORYZA: An International Journal on Rice*, 44(3), 277–279.
- Subarjo, S., Dulbari, D., & Dewi, R. (2024). Respons agronomi dan fisiologi genotipe padi (*Oryza sativa* L.) pada budi daya berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(4), 605–611. <https://doi.org/10.18343/jipi.29.4.605>
- Suyanto, A. (2023). Uji adaptasi beberapa jenis varietas padi (*Oryza sativa* L.) pada tanah sulfat masam dengan tingkat pengapuran yang berbeda. *11(2)*, 164–165.
- Wang, J. L., Liu, K. L., Zhao, X. Q., Zhang, H. Q., Li, D., Li, J. J., & Shen, R. F. (2021). Balanced fertilization over four decades has sustained soil microbial communities and improved soil fertility and rice productivity in red paddy soil. *The Science of the Total Environment*, 793, 148664. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148664>
- Winarni, M., & Firmansyah, L. (2025). *Kajian dosis asam humat dan konsentrasi pupuk hayati Plant Growth Promoting Rhizobacteria terhadap pertumbuhan dan hasil padi (Oryza sativa L.)*. 26(2), 73–81.
- Zhang, Q., Xie, J., Zhu, X., Ma, X., Yang, T., Khan, N. U., Zhang, S., Liu, M., Li, L., Liang, Y., Pan, Y., Li, D., Li, J., Li, Z., Zhang, H., & Zhang, Z. (2023). Natural variation in Tiller Number 1 affects its interaction with TIF1 to regulate tillering in rice. *Plant Biotechnology*.