



PROPOSAL PENELITIAN OPSI

**Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan dan Tulang Ayam Terhadap Pertumbuhan
Tanaman Kangkung (*Ipomea Aquatica*)**

Alternative Bones

1. Akhtar Maheeza Damarjati
2. Kaesar Khairan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

SMP MUHAMMADIYAH 31 Jakarta

Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta

Tahun 2025

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sayur dan buah merupakan sumber zat gizi mikro yang amat bermanfaat untuk tubuh, karena kedua unsur gizi tersebut sangat penting untuk proses metabolisme tubuh sebagai zat pengatur dan antibody yang juga bermanfaat untuk menurunkan resiko terkena penyakit kronis. Sayur dan buah merupakan makanan penting yang harus dikonsumsi setiap kita makan. Mengonsumsi sayur dan buah amat penting untuk kehidupan sehari-hari karena berfungsi sebagai zat pengatur, mengandung zat gizi seperti vitamin dan mineral, mempunyai kadar air tinggi, sumber serat makanan, antioksidan dan dapat menyeimbangkan kadar asam basa tubuh. Manfaat - manfaat diatas dapat mencegah terjangkit berbagai penyakit (Sophia Denta Prapdika Sari, 2023)

Salah satu sayuran yang digemari oleh kebanyakan orang adalah kangkung. Kangkung adalah sejenis sayuran hijau yang memiliki umur yang lama, serta bisa tumbuh cepat. Tanaman kangkung memiliki daun yang panjang dan ujung yang agak tumpul yang memiliki warna hijau, bunganya memiliki warna putih yang memiliki warna agak kuning atau merah yang biasanya ditanam di daerah dekat rawa-rawa, pinggir kolam atau tanah berlumpur. Kangkung adalah salah satu sayuran yang populer. Sayuran kangkung biasa dibuat tumis, cah, atau lalapan. Kangkung tentu mempunyai banyak nutrisi yang sangat penting, dan tinggi vitamin A, vitamin C, serta beta-karoten. Nutrisi-nutrisi tersebut dapat membantu mengurangi masalah yang ada pada tubuh (sebagai antioksidan) sehingga bisa membantu tubuh terhindar dari kolesterol yang teroksidasi (Intan Febriani, Debra Fortuna, Sunarsan HS, Ferix Riskierdi, Resti Fevria, 2022).

Berdasarkan informasi mengenai tanaman kangkung diatas, kangkung juga mempunyai sifat yang mirip dengan tumbuhan – tumbuhan yang lainnya, yaitu perlu pupuk untuk tumbuh maka dengan itu. Pupuk organik merupakan pupuk yang terkandung dari bahan makhluk hidup seperti pelapukan sisa tanaman, hewan, dan manusia. Dikarenakan pupuk organik berasal dari bahan yang memiliki unsur makro, dan mikro. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang memiliki bentuk padat, dan cair. Kotoran dengan bentuk padat sudah siap dipakai untuk memperbaiki sifat fisik, biologi, dan bentuk tanah (Fajarman Laia, Ida zulfida, Rahmania Harahap, 2023). Pupuk mempunyai peran yang krusial pada pertumbuhan tanaman disebabkan mengandung banyak unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk membantu perkembangan tanaman. Pemupukan bisa dilakukan menggunakan pupuk sintetis ataupun pupuk organik. (Ahmad Raksun, Lalu Japa, I. Gde Mertha 2018)

Saat pemupukan, kebutuhan tanaman tersebut harus di perhatikan, supaya tumbuhan tidak mendapatkan banyak zat makanan. Terlalu sedikit atau terlalu banyak zat makanan bisa berdampak fatal untuk tanaman. Pupuk dapat diberikan lewat tanah ataupun disemprotkan ke daun. Salah satu jenis pupuk organik adalah kompos, dan tepung tulang juga merupakan salah satu pupuk kompos yang mengandung banyak kandungan kalsium, dan fosfor. Tepung tulang adalah suatu tepung dengan bahan dasar tulang yang mengandung banyak zat-zat yang bermanfaat seperti fosfor, kalsium, dan bahan-bahan yang mengandung nitrogen seperti asam-asam amino pembentuk protein kolagen (Mariati Edam, 2016). Berdasarkan uraian tersebut Tetapi banyak orang yang tidak tahu bahwa tepung tulang bisa dibuat sendiri tanpa harus membeli dan banyak yang ragu akan ke efektifitasannya terhadap tanaman.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan dan Tulang Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomea Aquatica*)?”

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Maka berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemanfaatan tepung tulang ikan, dan tulang ayam terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea Aquatica*)

1.4 HIPOTESIS

Terdapat perbedaan pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea aquatica*) yang signifikan antara kelompok tanaman yang diberi perlakuan tepung tulang ikan dan tepung tulang ayam dengan kelompok kontrol (tanpa pemberian tepung tulang)

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Berikut ini adalah manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Bagi Masyarakat :

- a. Mengetahui apa saja unsur-unsur yang terkandung dalam tepung tulang
- b. Mengetahui manfaat, dan kegunaan tepung tulang
- c. Meningkatkan keinginan untuk menanam tanaman
- d. Mengetahui manfaat tepung tulang terhadap tanaman kangkung

2) Bagi Petani :

- a. Mengurangi limbah makanan
- b. Mempercepat tanaman untuk panen
- c. Memperbaiki kualitas tanah tanaman

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PUPUK

Pupuk mempunyai peran yang krusial pada pertumbuhan tanaman disebabkan mengandung banyak unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk membantu perkembangan tanaman. Pemupukan bisa dilakukan menggunakan pupuk sintetis ataupun pupuk organik. (Ahmad Raksun, Lalu Japa, I. Gde Mertha 2018). Pupuk organik merupakan pupuk yang terkandung dari bahan makhluk hidup seperti pelapukan sisa tanaman, hewan, dan manusia. Dikarenakan pupuk organik berasal dari bahan yang memiliki unsur makro, dan mikro. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang memiliki bentuk padat, dan cair. Kotoran dengan bentuk padat sudah siap dipakai untuk memperbaiki sifat fisik, biologi, dan bentuk tanah (Fajarman Laia, Ida zulfida, Rahmania Harahap, 2023). Salah satu jenis pupuk adalah pupuk organik, pupuk organik merupakan pupuk yang terkandung dari bahan makhluk hidup seperti pelapukan sisa tanaman, hewan, dan manusia. Dikarenakan pupuk organik berasal dari bahan yang memiliki unsur makro, dan mikro. Pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang memiliki bentuk padat, dan cair. Kotoran dengan bentuk padat sudah siap dipakai untuk memperbaiki sifat fisik, biologi, dan bentuk tanah (Fajarman Laia, Ida zulfida, Rahmania Harahap, 2023).

2.2 TEPUNG TULANG IKAN

Tepung tulang ikan adalah pupuk olahan yang berasal dari tulang ikan. Tepung tersebut dibuat dengan cara mengeluarkan minyak dari bagian-bagian tulang ikan. Tepung tulang ikan memiliki kandungan yang kaya akan protein hewani, dan bagus untuk kesehatan tubuh (Atmaja Astrid Riyani, dan Silmi Nurul Utami, 2024)

2.3 TEPUNG TULANG AYAM

Tepung tulang ayam merupakan hasil pengeringan dari limbah tulang ayam. Tepung tulang ayam memiliki kadar air sebesar 7,194%, kadar abu sebesar 38,736%, kadar lemak sebesar 10,201%, kadar protein sebesar 12,257%, dan kadar karbohidrat sebesar 31,613%, sehingga bisa menjadi sumber nutrisi untuk pertumbuhan bakteri. (Amar, Abu Leonita, Shinta Setiawan, Ade, 2023)

2.4 KANGKUNG (*Ipomea Aquatica*)

Kangkung adalah tanaman sayur hijau yang bisa memiliki umur lama serta bisa panen dengan waktu yang singkat. Tanaman kangkung memiliki daun yang panjang dan memiliki ujung yang agak tumpul dengan warna hijau, bunganya berwarna putih sedikit kuning, atau merah yang biasanya ditanam di daerah rawa-rawa, pinggir kolam, dan tanah berlumpur (Fevria dkk., 2021). Tanaman kangkung mengandung vitamin C, dan vitamin A yang banyak, serta mengandung banyak nutrisi seperti protein, karbohidrat, vitamin, mineral, dan kaya akan serat, serta sayuran ini rendah kalori (Arum Rifda, 2023) Berikut adalah tabel klasifikasi tanaman kangkung (*Ipomea Aquatica*).

KLASIFIKASI	
Kingdom	Plantae
Sub Kingdom	Tracheobionta
Super Divisi	Spermatophyta
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Sub Kelas	Asteridae
Ordo	Solanales

Famili	Convolvulaceae
Genus	Ipomoea
Spesies	<i>Ipomoea aquatica</i>

2.5 PENELITIAN RELEVAN

No.	Nama Penerbit	Tahun Terbit	Judul penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	Aprisari Setyawan	2023	Efektivitas Pupuk Kompos Limbah Broiler Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Terhadap Pertumbuhan Rumput Setaria (<i>Sparia Sphacelata</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlu adanya kajian lebih lanjut tentang Efektivitas Pupuk Kompos Limbah Broiler dengan penambahan Tepung Tulang Ikan Terhadap Pertumbuhan Rumput Setaria dengan konsentrasi yang lebih tinggi untuk pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, dan jumlah anakan	Penelitian ini lebih berfokus terhadap keefektifan pupuk kompos limbah broiler serta penambahan tepung tulang ikan terhadap pertumbuhan rumput setaria (<i>Sparia Sphacelata</i>)
2	Fega Abdillah	2020	Pemanfaatan Tepung Tulang Ayam dan Tepung TSP Terhadap pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (<i>Brassica Oleracea Var. Capitata</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh dari tepung tulang ayam sangat signifikan terhadap semua parameter yang sudah dianalisa, dengan perlakuan paling baik adalah takaran tepung tulang ayam 30 gram per tanaman (T3). Pengaruh utama dari pupuk TSP adalah asli terhadap semua parameter yang telah dianalisa, dengan pemberian perilaku paling baik yaitu 15 gram pupuk TSP per tanaman (P3).	Penelitian ini lebih bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung tulang, dan tepung TSP terhadap pertumbuhan tanaman kubis (<i>Brassica Oleracea Var. Capitata</i>)
3	Isnaini Maulida, Yuliani, dan Evie Ratnasari	2016	Pemanfaat Tepung Darah, Tulang Ikan, dan Lumpur IPAL dari Industri Pengolahan Ikan untuk pertumbuhan tanaman kangkung (<i>Ipomea Reptana</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kompos, lumpur IPAL, dan penambahan unsur tepung darah, serta tepung tulang memiliki unsur hara dengan takaran sebesar N 6, 87%; P 0, 67%; K 0,152% dan rasio C/N sebesar 8.	Penelitian ini lebih berfokus terhadap penambahan unsur tepung darah, tepung tulang, dan lumpur IPAL yang berasal dari industri pengolahan ikan terhadap pertumbuhan tanaman sayur kangkung(<i>Ipomea Reptana</i>)

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di daerah Rawamangun yaitu di kawasan lab IPA SMP Muhammadiyah 31 Jakarta Timur dengan waktu selama 5 Bulan dari Mei sampai September 2025, dan berikut dibawah ini adalah tabel kegiatan, waktu penelitian, dan penanggungjawab penelitian:

Tabel Kegiatan, Waktu penelitian, Penanggungjawab Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan					Penanggungjawab
		Mei	Juni	Juli	Agustus	September	
1	Persiapan alat dan bahan						Akhtar Maheeza Damarjati & Kaesar Khairan
2	Pembuatan tepung tulang						Akhtar Maheeza Damarjati & Kaesar Khairan
3	Penyemaian Benih Kangkung Dan Tepung Tulang						Akhtar Maheeza Damarjati & Kaesar Khairan
4	Penanaman Benih Kangkung						Akhtar Maheeza Damarjati & Kaesar Khairan
5	Pengamatan Tinggi Tanaman						Akhtar Maheeza Damarjati & Kaesar Khairan
6	Analisis Pengolahan Data						Akhtar Maheeza Damarjati & Kaesar Khairan
7	Penulisan Laporan						Akhtar Maheeza Damarjati & Kaesar Khairan

3.2 ALAT DAN BAHAN

Berikut alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini

1. Tepung tulang ikan, dan ayam
2. Pupuk
3. Polybag
4. Benih kangkung (*Ipomea aquatica*)
5. Gembor
6. Blender
7. Penggaris
8. oven

3.3 METODE RANCANGAN DAN PROSEDUR PENELITIAN

1. Pembuatan Tepung Tulang Ikan dan Tepung Tulang Ayam

Cuci bersih tulang ikan, dan ayam yang akan dipakai, kemudian rebus tulang ikan, dan ayam selama 2 jam sampai tulang lunak, dan daging-daging yang tersisa terlepas. Setelah tulang ikan, dan ayam direbus, cuci kembali tulang untuk membersihkan sisa-sisa kotoran yang masih menempel, setelah itu masukan ke dalam oven selama 1,5 jam dengan suhu 105°C. Kemudian setelah dikeringkan menggunakan oven, koyak tulang ikan, dan ayam menggunakan blender sampai halus seperti bubuk (Suarsa, Bawa Putra, Sri Rahayu Santi, Abdul Faruk, 2020) Berikut adalah tabel formulasi :

Tabel Formulasi Tepung Tulang

Formulasi	Tepung Tulang Ikan (Gr)	Tepung Tulang Ayam (Gr)
F1 Tepung tulang ikan : Tepung tulang ayam (2:1)	20	10

F2 Tepung tulang ikan : Tepung tulang ayam (1:1)	15	15
F3 Tepung tulang ikan : Tepung tulang ayam (1:2)	10	20
F4 Tepung tulang ikan : Tepung tulang ayam (1:0)	30	0
F5 Tepung tulang ikan : tepung tulang ayam (0:1)	0	30
F6 Tepung Tulang Ikan : Tepung Tulang Ayam (0:0)	0	0

2. Penanaman Benih Kangkung

Penanaman tanaman kangkung (*Ipomoea Aquatica*) dilakukan menggunakan polibag sebagai tempat untuk media tanam yang sudah diaplikasikan tepung tulang ikan, dan ayam. Penanaman diawali dengan penyemaian biji kangkung didalam air selama 6 jam dengan suhu 60 °C, selanjutnya benih ditanam di polibag yang sudah berisi media tanam.

3. Pengaplikasian Tepung Tulang Ikan dan Ayam Terhadap Tanaman Kangkung

Pengaplikasian tepung tulang ikan, dan ayam dilakukan kepada polibag yaitu F1 tepung tulang ikan 20 gram, dan 10 gram tepung tulang ayam, F2 tepung tulang ikan 15 gram, dan tepung tulang ayam 15 gram, F3 tepung tulang ikan 10 gram, dan tepung tulang ayam 20 gram, F4 tepung tulang ikan 30 gram, dan tepung tulang ayam 0 gram, F5 tepung tulang ikan 0 gram, dan tepung tulang ayam 30 gram, F6 tanpa tepung tulang ikan, dan tepung tulang ayam. (Setyawan Aprisari, 2023) Pengaplikasian tepung tulang ikan, dan ayam diberlakukan pada saat 1 minggu sebelum penanaman. Pemberian tepung tulang ikan, dan ayam diberikan sesuai takaran masing-masing yaitu 0, 10, 15, 20, dan 30 gram/tanaman kangkung (Abdillah Fega, 2020)

4. Pemeliharaan Tanaman Kangkung

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pengendalian hama, dan Analisa data, yang akan dilakukan selama perawatan tanaman sedang berlangsung. Penyiraman tanaman dilakukan pada waktu pagi, dan sore hari selama 2 minggu. Parameter penelitian terhadap tanaman kangkung ini adalah Tinggi tanaman, banyaknya daun, jumlah cabang pertanam, berat basah brangkas.

3.4 PENGUJIAN EFEKTIVITAS TEPUNG TULANG IKAN DAN AYAM

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan selama 5 hari setelah tanam dengan selang waktu 7 hari sekali. Pengukuran tinggi tanaman diukur menggunakan meteran dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman, Pengamatan banyaknya daun dimulai 5 hari setelah tanam, kemudian pengamatan selanjutnya dilakukan dalam selang 7 hari sekali. Banyaknya daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka, Pengamatan jumlah cabang pertanaman, Dilakukan setelah muncul cabang pertama dan pengamatan selanjutnya dilakukan dalam selang waktu 7 hari sekali, Berat basah brangkas Pengamatan berat basah brangkas dilakukan setelah panen dan dilakukan pada saat tanaman masih segar dengan cara ditimbang. (Eko Susilo, Dewi Ratna Nurhayati, Saiful Bahri, 2021)

DAFTAR PUSAKA

- Ahmad Raksun, Lalu Japa, I Gde Mertha. 2019. Aplikasi Pupuk Organik dan NPK untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Melon (Cucumis melo L.). DOI: 10.29303/jbt.v19i1.1003
- Arum Rifda. 2023. Ketahui Kandungan Gizi Kangkung yang Baik Untuk Kesehatan. <https://www.gramedia.com/best-seller/ketahui-kandungan-gizi-kangkung> [April 2023].
- Atmaja Astrid Riyani, Silmi Nurul Utami. 2024. Manfaat Tepung Tulang Ikan dan Tepung Tulang Ikan bagi Kehidupan. <https://www.k.+ompas.com/skola/read/2024/03/22/180000769/manfaat-tepung-ikan-dan-tepung-tulang-ikan-bagi-kehidupan?page=all> [22 Maret 2024].
- Edam, M. (2016). Fortifikasi tepung tulang ikan terhadap karakteristik fisiko-kimia bakso ikan. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(2), 83-90.
- Eko S., Dewi R.N., Saiful B., 2021. Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 23 (1), April 2021.
- Fajarman Laia, Ida Zulfida, Rahmaniah Harahap. 2023. Pengaruh Pupuk NPK dan Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). DOI: 10.36987/agroplasma.v10i2.4859
- Febriani Intan, Debra Fortuna Sunarsan HS, Ferix Riskierdi, Resti Fevria, 2022. Penanaman Kangkung (*Ipomoea* sp.) dan Tanaman Hias dengan Hidroponik Sistem Wick dari Botol Kaca Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Khairani, F. A., Ningsih, T. S., Arrafi, M. N., & Fevria, R. (2024). Budidaya Kangkung (*Ipomoea aquatica*) secara Hidroponik dengan Sistem Sumbu dari Bahan Bekas. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 4, No. 2, pp. 958-963).
- Amar, Abu Leonita, Shinta Setiawan, Ade. 2023. Pemanfaatan Tepung Tulang Ayam Sebagai Komponen Alternatif Pengganti Pepton Dalam Media Nutrient Agar (NA) Untuk Pertumbuhan Bakteri. Tangerang Selatan:
- Setyawan A. 2023. Efektifitas Pupuk Kompos Limbah Broiler Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Terhadap Pertumbuhan Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*). Gowa: Politeknik Pembangunan Pertanian.
- Sophia Denta Prapdika Sari. 2023. Pentingnya Konsumsi Sayur dan Buah. https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/2192/pentingnya-konsumsi-sayur-dan-buah

LAMPIRAN

Proses Pembuatan Tepung Tulang

Tulang Ikan

- Cuci bersih tulang ikan yang akan digiling
- Rebus tulang ikan selama 2 jam sampai lunak
- Cuci kembali tulang ikan sampai benar-benar bersih dari daging yang masih menempel
- Keringkan tulang ikan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 1,5 jam
- Koyak tulang ikan yang lunak menggunakan blender

Tepung Tulang Ikan

Tulang Ayam

- Cuci bersih tulang ayam yang akan digiling
- Rebus tulang ayam selama 2 jam sampai lunak
- Cuci kembali tulang ayam sampai benar-benar bersih dari daging yang masih menempel
- Keringkan tulang ayam menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 1,5 jam
- Koyak tulang ayam yang lunak menggunakan blender

Tepung Tulang Ayam

B. Penanaman Tanaman Kangkung (*Ipoema Aquatica*)

Benih Kangkung	- Persiapan media tanah di dalam polibag yang sudah diaplikasikan tepung tulang ikan dan ayam - Menyemai benih kangkung dengan cara direndam dalam air selama 6 jam dengan suhu 60°C - Tanam benih kangkung di media tanah yang sudah disediakan - Pemeliharaan tanaman selama 2 minggu meliputi pengendalian hama, penyiraman, dan analisa data - Pemanenan tanaman untuk di analisa berat brangkasannya
Tanaman Kangkung	