

PROPOSAL TEKNOLOGI TEPAT GUNA (TTG)
KKN-Magang Fakultas Pertanian ULM Tahun 2026

***Rancang Bangun Soil Block Maker sebagai Teknologi Tepat Guna
untuk Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembibitan Tanaman yang Efisien dan
Ramah Lingkungan pada Desa Pelanjungan Sari***

Nama Alat: Soil Block Maker

Nama Desa: Pelanjungan Sari

Kabupaten Hulu Sungai Utara

Tahun 2026

Disusun oleh:

1. Alpiyani (6308071221090001)
2. Hikmah Fitriani (6308045612940003)
3. Hamrani (6308070407970001)
4. Hj. Jaimah (6308075206760001)
5. Fatmah Handayani (6308074902990001)

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi KKN di Desa Pelanjungan Sari, masyarakat di desa mitra telah melakukan kegiatan penyemaian benih cabai secara sederhana sebagai bagian dari proses budidaya tanaman cabai. Wadah yang digunakan saat ini adalah gelas plastik bekas air mineral yang diisi dengan media tanam kemudian digunakan sebagai tempat tumbuh benih hingga menjadi bibit. Penggunaan gelas tersebut dipilih karena mudah diperoleh dan dapat digunakan kembali sebagai wadah semai dengan biaya yang relatif rendah. Namun, penggunaan wadah tersebut masih memiliki keterbatasan dalam penerapannya, terutama apabila jumlah bibit yang disemai cukup banyak. Setiap bibit membutuhkan satu wadah tersendiri sehingga membutuhkan banyak gelas plastik, memerlukan tempat yang lebih luas untuk penataan, serta kurang praktis dalam proses pemindahan dan pengangkutan bibit. Selain itu, penggunaan gelas plastik secara terus-menerus juga belum sepenuhnya mendukung upaya pengurangan penggunaan plastik dalam kegiatan budidaya. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap alternatif wadah atau metode penyemaian yang lebih praktis, mudah diterapkan, dan dapat disesuaikan dengan kondisi serta kemampuan masyarakat di desa mitra.

Permasalahan teknis lainnya terdapat pada proses pemindahan bibit dari wadah semai ke lahan. Bibit yang tumbuh di dalam wadah perlu dikeluarkan terlebih dahulu sebelum ditanam, sehingga media di sekitar perakaran berpotensi mengalami perubahan atau kerusakan apabila proses pengeluaran dilakukan kurang hati-hati. Kondisi perakaran yang terganggu pada saat pemindahan dapat menyebabkan bibit mengalami stres setelah ditanam. Salah satu keuntungan sistem pembibitan yang mempertahankan media tetap menyatu dengan perakaran adalah dapat mengurangi gangguan terhadap akar dan membantu bibit beradaptasi setelah dipindahkan (Mohammed *et al.*, 2001). Oleh karena itu, metode penyemaian yang mampu mempertahankan media dan perakaran bibit dalam satu kesatuan menjadi salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk mengatasi keterbatasan metode penyemaian yang digunakan oleh masyarakat saat ini. Hal tersebut juga sejalan dengan informasi dari *University of Minnesota Extension* yang menyebutkan bahwa penggunaan soil block dapat membantu mengurangi transplant shock karena akar bibit tidak terlalu terganggu ketika dipindahkan (University of Minnesota Extension, 2025).

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibutuhkan dan memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat. Tanaman cabai juga menjadi salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia sehingga kegiatan budidayanya perlu didukung dengan teknik budidaya yang tepat, termasuk pada tahap pembibitan. Tahap pembibitan merupakan bagian penting dalam budidaya cabai karena bibit yang sehat dan memiliki pertumbuhan baik akan mendukung keberhasilan tanaman setelah dipindahkan ke lahan. Pembibitan cabai menunjukkan bahwa proses penyemaian dilakukan menggunakan wadah semai dengan media yang sesuai untuk mendukung perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit. Dengan demikian, penyediaan wadah dan metode penyemaian yang praktis serta sesuai dengan kondisi masyarakat menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam mendukung kegiatan budidaya cabai (Sutariati *et al.*, 2010).

Berdasarkan kondisi tersebut, teknologi tepat guna (TTG) yang diusulkan adalah soil block, yaitu metode penyemaian dengan membentuk media tanam menjadi blok-blok kecil yang berfungsi sebagai tempat tumbuh bibit tanpa memerlukan gelas plastik sebagai wadah utama. Soil block dapat dibuat menggunakan campuran media tanam yang dicetak atau dipadatkan dengan alat sederhana hingga membentuk blok yang memiliki ukuran sesuai kebutuhan bibit. Setiap blok dapat digunakan untuk satu benih sehingga bibit dapat tumbuh dalam media yang tetap menyatu dengan bagian perakarannya. Metode ini diharapkan dapat memberikan beberapa keuntungan bagi mitra, seperti mengurangi penggunaan gelas plastik bekas, mempermudah penataan dan pemindahan bibit, serta mengurangi gangguan terhadap perakaran pada saat bibit dipindahkan ke lahan. Penggunaan sistem blok atau plug yang mempertahankan media di sekitar akar juga diketahui dapat membantu melindungi sistem perakaran selama proses pemindahan sehingga risiko gangguan terhadap akar dan transplant shock dapat ditekan (Mohammed *et al.*, 2001).

Penerapan soil block sebagai TTG dipilih karena teknologi ini relatif sederhana, tidak membutuhkan peralatan yang rumit, serta dapat dibuat dan digunakan langsung oleh masyarakat dengan bahan yang mudah diperoleh. Inovasi ini tidak hanya diarahkan untuk menggantikan penggunaan gelas Aqua sebagai wadah semai, tetapi juga untuk memperbaiki proses penyemaian agar lebih praktis dan efisien. Dengan adanya soil block, masyarakat diharapkan dapat melakukan penyemaian cabai menggunakan metode yang lebih sederhana, mengurangi

ketergantungan terhadap wadah plastik sekali pakai atau wadah bekas, serta memperoleh bibit yang lebih mudah dipindahkan tanpa banyak mengganggu media dan perakaran. Oleh karena itu, penerapan teknologi soil block diharapkan menjadi solusi yang sesuai dengan permasalahan nyata yang ditemukan di desa mitra sekaligus menjadi inovasi sederhana yang dapat diterapkan dan dikembangkan secara mandiri oleh masyarakat dalam kegiatan budidaya cabai.

1.2 Tujuan

1. Merancang dan membuat teknologi tepat guna (TTG) soil block sebagai alternatif metode penyemaian tanaman hortikultura yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi mitra.
2. Menghasilkan teknologi yang sederhana, mudah dibuat, mudah digunakan, dan dapat diterapkan oleh masyarakat dengan memanfaatkan bahan yang tersedia secara lokal.
3. Meningkatkan efisiensi kegiatan penyemaian tanaman hortikultura dengan mengurangi penggunaan gelas plastik sebagai wadah semai serta mempermudah proses penataan dan pemindahan bibit.

1.3 Manfaat

1. Menghemat waktu
Mempercepat proses pencetakan media semai sehingga kegiatan penyemaian dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat.
2. Mengurangi tenaga kerja
Mempermudah proses pembentukan media semai sehingga tenaga yang dibutuhkan dalam kegiatan penyemaian dapat dikurangi.
3. Meningkatkan kapasitas penyemaian
Memungkinkan mitra menghasilkan lebih banyak blok media dalam satu waktu sehingga jumlah bibit yang dapat disemai menjadi lebih banyak.
4. Meningkatkan keseragaman media semai
Menghasilkan blok media dengan bentuk dan ukuran yang relatif seragam sehingga penataan bibit menjadi lebih rapi dan teratur.

5. Mempermudah pemindahan bibit

Bibit dapat dipindahkan bersama blok medianya sehingga proses pemindahan menjadi lebih praktis dan perakaran tidak banyak terganggu.

6. Mengurangi penggunaan gelas plastik

Soil block dapat digunakan sebagai alternatif wadah semai sehingga penggunaan gelas plastik bekas dalam kegiatan pembibitan dapat dikurangi.

7. Mengurangi limbah plastik

Berkurangnya penggunaan gelas plastik sebagai wadah semai turut mengurangi limbah plastik dari kegiatan pembibitan.

8. Meningkatkan efisiensi pembibitan

Proses penyemaian menjadi lebih sederhana, praktis, dan mudah dilakukan oleh mitra dalam kegiatan budidaya tanaman hortikultura.

9. Mendukung penggunaan teknologi sederhana

Alat dapat digunakan dengan cara yang mudah dipahami dan sesuai dengan kondisi serta kemampuan mitra di lokasi KKN.

II. IDENTIFIKASI MASALAH DAN KEBUTHAN MITRA

2.1 Kondisi Eksisting

Sebelum penerapan teknologi tepat guna (TTG), kegiatan penyemaian tanaman hortikultura di desa mitra masih dilakukan secara sederhana menggunakan gelas plastik bekas air mineral (*Aqua*) sebagai wadah media semai. Gelas plastik diisi dengan media tanam kemudian digunakan untuk menyemai benih hingga tumbuh menjadi bibit yang siap dipindahkan. Metode ini dipilih karena bahan mudah diperoleh dan dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat.

Namun, penggunaan gelas plastik sebagai wadah semai memiliki beberapa keterbatasan. Setiap bibit membutuhkan wadah secara terpisah sehingga membutuhkan jumlah gelas yang cukup banyak apabila penyemaian dilakukan dalam jumlah besar. Kondisi tersebut juga membutuhkan ruang yang lebih banyak untuk penataan bibit dan membuat proses penyemaian menjadi kurang praktis. Selain itu, pemindahan bibit dari gelas plastik ke lahan perlu dilakukan dengan mengeluarkan media dari wadah terlebih dahulu sehingga berpotensi mengganggu media dan perakaran bibit.

Kondisi eksisting kegiatan penyemaian di lokasi mitra dapat dilihat pada dokumentasi foto kondisi aktual di lapangan yang menunjukkan penggunaan gelas plastik bekas sebagai wadah penyemaian tanaman hortikultura. Dokumentasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan mitra terhadap alternatif teknologi penyemaian berupa soil block.



2.2 Permasalahan Prioritas

Berdasarkan kondisi eksisting yang telah diuraikan, permasalahan utama yang dihadapi mitra dalam kegiatan penyemaian tanaman hortikultura adalah ketergantungan pada gelas plastik bekas sebagai satu-satunya wadah semai yang tersedia. Permasalahan ini menjadi prioritas untuk diatasi karena berdampak langsung pada efisiensi waktu, tenaga, dan ruang dalam kegiatan pembibitan cabai yang dilakukan secara rutin oleh mitra.

Permasalahan prioritas pertama adalah keterbatasan kapasitas penyemaian akibat kebutuhan satu wadah untuk setiap bibit, sehingga penyemaian dalam jumlah besar membutuhkan gelas plastik dalam jumlah yang sebanding dan ruang penataan yang lebih luas. Permasalahan kedua adalah risiko gangguan pada media dan perakaran bibit pada saat proses pemindahan dari gelas plastik ke lahan, yang berpotensi menyebabkan bibit mengalami stres dan pertumbuhan awal yang kurang optimal setelah ditanam. Permasalahan ketiga adalah akumulasi limbah plastik dari penggunaan gelas bekas secara berulang, yang belum sepenuhnya mendukung upaya pengelolaan sampah plastik di tingkat rumah tangga maupun desa.

Dari ketiga permasalahan tersebut, kebutuhan mitra yang paling mendesak untuk ditindaklanjuti dengan solusi berupa alat adalah tersedianya metode pencetakan media semai yang dapat menghasilkan blok media secara cepat, seragam, dan tidak memerlukan wadah plastik tambahan, sehingga proses penyemaian menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan.

2.3 Kebutuhan Alat

Kondisi/permasalahan	Kebutuhan Mitra	Solusi Alat yang Ditawarkan
Wadah semai bergantung pada gelas plastik bekas dalam jumlah banyak	Metode pencetakan media semai yang tidak memerlukan wadah plastik tambahan	Soil block maker untuk mencetak media tanam menjadi blok siap semai
Proses pemindahan bibit berisiko mengganggu media dan perakaran	Bibit dapat dipindahkan bersama media tanpa membongkar wadah	Blok media yang menyatu dengan akar sehingga siap tanam langsung
Kapasitas penyemaian terbatas dan membutuhkan ruang penataan yang luas	Alat yang mampu mencetak blok media secara cepat dan seragam	Cetakan bertingkat/berlubang ganda pada soil block maker

Sketsa desain menunjukkan bentuk alat tampak samping dan tampak atas, dengan keterangan dimensi setiap blok media (panjang × lebar × tinggi), jumlah lubang cetak, posisi pegangan, serta posisi pendorong blok.

3.3 Spesifikasi Teknis

Komponen	Spesifikasi	Fungsi
Rangka/Badan Cetakan	Pipa/pelat logam ukuran $\pm 20 \times 10 \times 10$ cm, 4 lubang cetak	Membentuk dan menampung media saat proses pencetakan
Pegangan (Handle)	Besi hollow/pipa baja Panjang ± 25 cm	Memudahkan pengguna menekan dan mengangkat alat
Pendorong (Ejector Plate)	Pelat logam sesuai ukuran lubang cetak dan pegas pendorong (spring)	Mendorong dan mengeluarkan blok media dari cetakan
Pin Pembentuk Lubang Tanam	Pin kecil diameter ± 1 cm pada setiap lubang cetak	Membentuk lubang tempat peletakan benih

3.4 Prinsip dan Cara Kerja

Prinsip kerja Soil Block Maker mengikuti alur input, proses, dan output sebagai berikut.

- Input: media tanam berupa campuran tanah, kompos/bokashi, dan bahan pendukung lainnya dengan kadar air yang cukup lembab dipersiapkan terlebih dahulu.
- Proses: media tanam yang telah tercampur rata dimasukkan ke dalam lubang cetak pada badan alat, kemudian dipadatkan menggunakan pegangan hingga membentuk blok yang kompak. Pin pada bagian atas cetakan akan membentuk lubang kecil di permukaan blok sebagai tempat benih.
- Output: blok media yang telah dicetak dikeluarkan dari alat menggunakan pendorong (ejector plate), kemudian ditata berjajar pada nampan atau permukaan datar. Benih cabai selanjutnya diletakkan pada lubang yang telah terbentuk di setiap blok, dan blok media siap digunakan sebagai media penyemaian.

3.5 Keunggulan Alat

- Sederhana dan mudah dioperasikan oleh mitra tanpa memerlukan keahlian khusus.
- Menggunakan bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar.
- Biaya pembuatan terjangkau dan sesuai dengan kemampuan mitra.
- Mudah diperbaiki dan dirawat karena konstruksinya sederhana.
- Aman digunakan karena tidak melibatkan komponen bertenaga listrik atau mesin.
- Sesuai dengan kondisi dan kebiasaan bertani mitra di Desa Pelanjonan Sari.
- Dapat digunakan secara berkelanjutan untuk kegiatan penyemaian berikutnya.

IV. METODE PEMBUATAN DAN PENERAPAN

4.1 Tahapan Pembuatan

Identifikasi Kebutuhan → Desain → Persiapan Bahan → Pembuatan → Perakitan → Uji Fungsi → Penyempurnaan → Penerapan

Tahap identifikasi kebutuhan dilakukan melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan mitra terkait metode penyemaian yang biasa digunakan serta kendala yang dihadapi. Tahap desain dilakukan dengan menyusun sketsa bentuk dan ukuran alat berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan. Tahap persiapan bahan meliputi pengumpulan bahan dan peralatan yang dibutuhkan, seperti kayu, pelat logam, atau bahan lain yang tersedia di sekitar lokasi KKN.

Tahap pembuatan dilakukan dengan memotong, membentuk, dan merakit bagian-bagian alat sesuai desain yang telah ditetapkan. Tahap perakitan menggabungkan seluruh komponen menjadi satu kesatuan alat yang siap digunakan. Tahap uji fungsi dilakukan untuk memastikan alat dapat mencetak blok media dengan baik, kemudian dilanjutkan dengan tahap penyempurnaan apabila ditemukan kekurangan pada saat uji coba. Tahap terakhir adalah penerapan alat kepada mitra melalui demonstrasi dan pelatihan penggunaan.

4.2 Alat dan Bahan

- Pelat baja strip (ketebalan 2–3 mm) untuk badan/dinding cetakan
- Besi hollow / pipa baja untuk rangka dan pegangan (handle)
- Pelat pendorong (ejector plate) dan pegas (spring)
- Pin pembentuk lubang tanam
- Mesin potong/gerinda, mesin las, bor, dan alat pertukangan logam pendukung

- Media tanam (pupuk kandang matang dan sekam bakar) untuk uji coba pencetakan
- Cat semprot anti-lengket/epoxy primer, meteran, dan amplas untuk finishing alat

4.3 Uji Fungsi Alat

Uji fungsi alat dilakukan sebelum diserahkan kepada mitra dengan memperhatikan beberapa parameter, yaitu kapasitas kerja alat dalam mencetak jumlah blok media per satuan waktu, waktu proses yang dibutuhkan untuk setiap siklus pencetakan, kualitas hasil cetakan berupa kepadatan dan keseragaman bentuk blok media, keamanan penggunaan alat bagi pengguna, serta kemudahan operasional alat oleh mitra dengan berbagai tingkat keterampilan.

4.4 Penerapan pada Mitra

Penerapan alat kepada mitra dilakukan melalui demonstrasi langsung cara penggunaan Soil Block Maker, dilanjutkan dengan pelatihan kepada mitra agar mampu mengoperasikan alat secara mandiri. Uji coba bersama mitra dilakukan untuk memastikan alat dapat digunakan sesuai kebutuhan penyemaian cabai yang biasa dilakukan. Hasil uji coba tersebut menjadi dasar penyempurnaan alat apabila masih ditemukan kekurangan sebelum alat diserahkan secara resmi kepada mitra.

V. RENCANA ANGGARAN BIAYA

No.	Komponen/Bahan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Pupuk Kandang (pukan)	1	karung	Rp 25.000	Rp 25.000
2	Sekam Bakar	1	karung	Rp 20.000	Rp 20.000
3	Cetakan soil block	1	unit	Rp 150.000	Rp 150.000
4	Plat baja striper/strip flat (ketebalan 2-3 mm untuk dinding cetakan)	1	Lembar/potong	Rp 75.000	Rp 75.000
5	Besi hallow/pipa baja (gagang dan rangka pegangan)	1	batang	Rp 55.000	Rp 55.000
6	Komponen mekanis (pegas/spring, pendorong, baut dan ring)	1	set	Rp 35.000	Rp 35.000
7	Cat semprot anti- lengket/ Epoxy primer (lapisan pelindung baja)	1	kaleng	Rp 35.000	Rp 35.000
8	Jasa fabrikasi alat (pemotongan plat dan pengelasan presisi)	1	paket	Rp 105.000	Rp 105.000
Total					Rp 500.000

Biaya yang diajukan memiliki keterkaitan langsung dengan proses pembuatan dan penerapan alat Soil Block Maker kepada mitra.

VI. TARGET OUTPUT DAN INDIKATOR KEBERHASILAN

6.1 Output Utama

Output utama kegiatan ini adalah 1 (satu) unit Soil Block Maker yang berfungsi dengan baik dan dapat dimanfaatkan langsung oleh mitra dalam kegiatan penyemaian cabai.

Output pendukung meliputi:

1. Alat Soil Block Maker siap digunakan oleh mitra.
2. Petunjuk/SOP pengoperasian dan pemeliharaan alat.
3. Dokumentasi pembuatan dan penerapan alat.
4. Serah terima alat kepada mitra di Desa Pelanjungan Sari.

6.2 Indikator Keberhasilan

Indikator	Kondisi Awal	Target dengan TTG
Kapasitas kerja	Penyemaian terbatas satu wadah per bibit	Beberapa blok media tercetak sekaligus dalam satu kali penekanan
Waktu proses	Pengisian gelas plastik satu per satu memerlukan waktu lebih lama	Waktu pencetakan blok media lebih singkat per satuan bibit
Tenaga yang dibutuhkan	Pengisian dan penataan gelas plastik memerlukan tenaga lebih banyak	Tenaga yang dibutuhkan berkurang dengan proses pencetakan blok
Kualitas hasil	Perakaran berisiko terganggu saat pemindahan bibit	Bibit dipindahkan bersama blok media tanpa mengganggu perakaran
Penggunaan wadah plastik	Bergantung pada gelas plastik bekas untuk setiap bibit	Penggunaan gelas plastik berkurang secara signifikan

VII. KEBERLANJUTAN DAN PEMELIHARAAN ALAT

Alat Soil Block Maker yang telah dibuat akan diserahkan kepada kelompok tani atau perwakilan masyarakat Desa Pelanjungan Sari yang aktif dalam kegiatan pembibitan cabai, untuk selanjutnya dikelola dan dimanfaatkan secara mandiri oleh mitra. Alat direncanakan ditempatkan di area pembibitan atau lokasi yang mudah diakses oleh anggota kelompok tani sehingga dapat digunakan secara rutin pada setiap musim tanam.

Perawatan alat dilakukan secara sederhana, yaitu dengan membersihkan sisa media tanam pada bagian cetakan setelah digunakan serta menyimpan alat di tempat yang kering agar terhindar dari kerusakan akibat kelembapan. Suku cadang alat, seperti pelat logam pengganti, tersedia dan mudah diperoleh di lingkungan sekitar desa maupun toko bangunan terdekat sehingga perbaikan dapat dilakukan secara mandiri oleh mitra.

Perkiraan biaya operasional alat relatif rendah karena tidak memerlukan bahan bakar atau listrik, sehingga biaya yang timbul hanya terbatas pada perawatan ringan dan penggantian komponen apabila mengalami kerusakan. Setelah kegiatan KKN/Magang berakhir, alat ini berpotensi terus dimanfaatkan oleh mitra untuk mendukung kegiatan penyemaian cabai secara berkelanjutan, bahkan dapat direplikasi secara mandiri oleh masyarakat lain di desa apabila terbukti bermanfaat.

VIII. PENUTUP

Permasalahan yang dihadapi mitra di Desa Pelanjungan Sari dalam kegiatan penyemaian cabai, yaitu ketergantungan pada gelas plastik bekas yang membatasi kapasitas penyemaian, berisiko mengganggu perakaran bibit saat pemindahan, serta menimbulkan limbah plastik, mendorong diusulkannya teknologi tepat guna berupa Soil Block Maker. Alat ini dirancang sederhana, mudah dioperasikan, dan menggunakan bahan yang mudah diperoleh, sehingga sesuai dengan kondisi dan kemampuan mitra.

Manfaat yang diharapkan dari penerapan alat ini antara lain penghematan waktu dan tenaga kerja, peningkatan kapasitas dan keseragaman hasil penyemaian, kemudahan pemindahan bibit tanpa mengganggu perakaran, serta pengurangan penggunaan dan limbah gelas plastik dalam kegiatan pembibitan. Dengan pengelolaan dan pemeliharaan yang tepat, alat Soil Block Maker

diharapkan dapat terus dimanfaatkan oleh mitra secara berkelanjutan bahkan setelah kegiatan KKN/Magang berakhir, sehingga memberikan dampak positif jangka panjang bagi kegiatan budidaya cabai di Desa Pelanjungan Sari.

DAFTAR PUSTAKA

Mohammed, G. H., et al. (2001). Root disturbance and transplant establishment in container-grown seedlings. *Journal of Horticultural Science*.

Sutariati, G. A. K., Wahab, A., & Rakian, T. C. (2010). Teknologi penyemaian benih cabai untuk mendukung keberhasilan budidaya tanaman hortikultura. *Jurnal Agroteknologi*.

University of Minnesota Extension. (2025). Soil blocking for starting vegetable transplants. University of Minnesota Extension.

LAMPIRAN



