

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis.....	5
1.3 Tujuan dan Kegunaan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Pakcoy	6
2.2 Media Tanam Biochar Sekam Padi.....	7
2.3 Pupuk Organik Cair Kirinyuh.....	9
BAB III BAHAN DAN METODE	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	12
3.5 Parameter Pengamatan	15
3.6 Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.2 Pembahasan.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Hasil produktivitas pakcoy di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 hingga tahun 2021.....	2
2.	Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy pada komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh.....	20
3.	Rata-rata luas daun (cm ²) tanaman pakcoy pada komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh.....	21
4.	Bobot Basah Tajuk Tanaman (g) tanaman pakcoy pada komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	22
5.	Bobot kering Tajuk Tanaman (g) tanaman pakcoy pada komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	23
6.	Bobot Basah akar Tanaman (g) tanaman pakcoy pada komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	27

No	Lampiran	Halaman
1.	Hasil analisis kandungan hara biochar dan pupuk organik cair.....	41
2.	Deskripsi varietas pakcoy	42
3a.	Tinggi tanaman pakcoy (cm) pada komposisi biochar dan POC.....	43
3b.	Sidik ragam tinggi tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	43
4a.	Jumlah daun tanaman pakcoy (helai) pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	44
4b.	Sidik ragam jumlah daun pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	44
5a.	Luas daun tanaman pakcoy (cm ²) pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	45
5b.	Sidik ragam luas daun pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	45

6a. Bobot basah tajuk tanaman pakcoy (g) pada berbagai komposisi biochar dan POC	46
6b. Sidik ragam bobot basah tajuk tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC	46
7a. Bobot kering tajuk tanaman pakcoy (g) pada berbagai komposisi biochar dan POC	47
7b. Sidik ragam bobot kering tajuk tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	47
8a. Kandungan klorofil a tanaman pakcoy ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	48
8b. Sidik ragam kandungan klorofil a tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	48
9a. Kandungan klorofil b tanaman pakcoy ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	49
9b. Sidik ragam kandungan klorofil b tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	49
10a. Kandungan klorofil total tanaman pakcoy ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	50
10b. Sidik ragam kandungan klorofil total tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	50
11a. Bobot basah akar tanaman pakcoy (g) pada berbagai komposisi biochar dan POC	51
11b. Sidik ragam bobot basah akar tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	51
12a. Bobot kering akar tanaman pakcoy (g) pada berbagai komposisi biochar dan POC	52
12b. Sidik ragam bobot kering akar tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC.....	52
13a. Volume akar tanaman pakcoy (mL) pada berbagai komposisi biochar dan POC	53

13b. Volume akar tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC (Transformasi $\sqrt{x+1}$)	53
13c. Sidik ragam volume akar tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC	54
14a. Rasio tajuk akar tanaman pakcoy (%) pada berbagai komposisi biochar dan POC	55
14b. Rasio tajuk akar tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC (Transformasi $\log x$).....	55
14c. Sidik ragam rasio tajuk akar tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar dan POC	56

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Diagram batang tinggi tanaman pakcoy (cm) pada berbagai komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh.....	19
2.	Diagram batang kandungan klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	24
3.	Diagram batang kandungan klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	25
4.	Diagram batang kandungan klorofil total ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	26
5.	Diagram batang bobot kering akar (g) tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	28
6.	Diagram batang volume akar (mL) tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	29
7.	Diagram batang rasio tajuk akar (g) tanaman pakcoy pada berbagai komposisi biochar sekam padi dan konsentrasi POC kirinyuh	30

No	Lampiran	Halaman
1.	Denah Percobaan di Lapangan.....	40
2.	Proses pembuatan dan hasil biochar sekam padi	57
3.	Proses pembuatan dan hasil pupuk organik cair	57
4.	Persiapan media tanam biochar sesuai komposisi	57
5.	Pindah tanam Pakcoy pupuk organik cair	58
6.	Pengaplikasian pupuk organik cair	58
7.	Pengukuran tinggi tanaman.....	58
8.	Pengukuran kandungan klorofil	58

9. Pengukuran berat basah tajuk.....	58
10. Pengukuran berat kering tajuk	58
11. Pengukuran berat basah akar.....	59
12. Pengukuran berat kering akar.....	59
13. Kondisi awal.....	59
14. Kondisi akhir.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah salah satu tanaman sayur yang termasuk dalam keluarga *Brassicaceae*. Pakcoy merupakan tanaman yang dimanfaatkan sebagai bahan makanan yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi pada manusia, karena memiliki kandungan vitamin dan mineral yang sangat penting seperti energi 15 kal, protein 1,8 g, serat 0,6 g, lemak 0,2 g, kalium 225 mg, karbohidrat 2,5 g, fosfor 31 mg, dan juga air 92,4 g ada dalam 100 g Pakcoy (Purba, 2017). Selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan, pakcoy juga dimanfaatkan untuk pengobatan karena efektif dalam mencegah penyakit jantung, kanker, katarak, stroke, cacat bawaan lahir, dan hipertensi (Alribowo, 2016).

Di Indonesia, permintaan sayuran khususnya pakcoy setiap tahunnya meningkat (Damayanti, 2019). Menurut Rosalyne (2022) tanaman pakcoy merupakan salah satu tanaman sayuran yang sangat disukai sebagian besar masyarakat untuk dikonsumsi. Pakcoy sangat berpotensi untuk dibudidayakan sebagai sayuran komersial dan memiliki prospek pasar yang tinggi karena kandungan dan khasiat yang dimilikinya membuat permintaan masyarakat terhadap sayuran pakcoy sehari-harinya relatif meningkat. Selain itu, ditinjau dari segi ekonomi dan bisnis, pakcoy layak diusahakan untuk memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi dan peluang pasar internasional yang cukup besar, karena harga jual pakcoy lebih besar daripada jenis lainnya (Vivonda, 2016).

Tabel 1. Hasil produktivitas pakcoy di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 hingga tahun 2021.

Tahun	Produktivitas (Ton/Ha)
2018	6,34
2019	6,90
2020	6,48
2021	6,87

Sumber: Data Direktorat Jendral Hortikultura 2021

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa produktivitas pakcoy di Sulawesi Selatan pada tahun 2018 hingga tahun 2021 mengalami fluktuasi sehingga belum tercapainya peningkatan produktivitas tanaman pakcoy yang optimal, sehingga perlu dikelola dengan baik dan ramah lingkungan.

Tanaman pakcoy adalah salah satu jenis sayuran yang dapat dibudidayakan menggunakan *polybag*. Teknik budidaya dengan penggunaan *polybag* dinilai lebih efektif karena menghemat tempat, lebih sedikit biaya dikeluarkan, serta perawatannya yang lebih mudah. Namun dengan penggunaan *polybag* juga memiliki kekurangan, diantaranya yaitu seringnya terjadi pemadatan media tanam saat dalam *polybag* dan pertumbuhan tanaman tidak optimal akibat kebutuhan tanaman tidak sesuai dengan komposisi media tanam tersebut. Upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil pertumbuhan pakcoy yang optimal yaitu dengan memperhatikan komposisi media tanamnya (Safitri, 2020).

Memperbaiki kondisi media tanam terbaik pada budidaya tanaman pakcoy dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik serta mendukung pertanian yang ramah lingkungan, dapat dilakukan upaya penggunaan biochar dan pupuk organik. Penggunaan bahan-bahan organik yang berasal dari alam dapat menghasilkan

sayuran yang aman dan sehat sebagai persyaratan menuju produksi sayuran organik (Handayani, 2021).

Biochar merupakan bahan padat kaya karbon yang telah melalui proses pembakaran tidak sempurna atau kadar oksigen yang terbatas (*pyrolysis*), hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian). Penerapan biochar pada lahan pertanian dapat memperbaiki kegemburan tanah, mengurangi penguapan air dari tanah, meningkatkan kapasitas tanah untuk menyimpan unsur hara dan air, menghambat pertumbuhan beberapa penyakit tanaman, dan menyediakan lingkungan yang menguntungkan bagi mikroorganisme simbiotik (Nurida, 2015)

Biochar yang dapat dimanfaatkan sebagai pembenah tanah yaitu biochar yang berbahan dasar sekam padi. Penggunaan sekam padi dari pabrik dapat mengurangi penumpukan limbah organik yang mengakibatkan pencemaran lingkungan yang saat ini banyak terjadi. Berdasarkan pada penelitian Neonbeni *et al.*, (2022) bahwa dengan pengaplikasian komposisi media tanah dan biochar (1:1) dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman dibandingkan komposisi media tanam lainnya, yaitu berpengaruh baik pada pertumbuhan tanaman pakcoy pada bobot segar tajuk, jumlah daun, dan tinggi tanaman. Pada penelitian Pratiwi (2017) komposisi media tanam tanah dan biochar sekam padi 2:1 memberikan pengaruh terbaik yaitu memiliki kandungan NPK, tingginya ruang pori total, serta kandungan bahan organik.

Selain permasalahan media tanam, yang juga harus diperhatikan dalam budidaya tanaman pakcoy yaitu jenis pupuk yang diberikan pada tanaman pakcoy. Dimana sebagian besar petani memberikan secara berlebihan pupuk anorganik

pada tanaman dalam meningkatkan kuantitas dengan mengabaikan kualitas dan kontinuitas tanahnya (Apriliastuti, 2018). Sehingga mengakibatkan sayuran yang beredar di pasaran sebagian besar mengandung zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Ulfa *et al.*, 2017).

Penggunaan pupuk organik cair (POC) dengan dosis yang tepat merupakan salah satu yang dapat dilakukan melalui pemupukan. Pupuk organik cair adalah pupuk yang dibuat dari hewan atau tumbuhan, dengan bahan dasar tersebut telah melalui proses fermentasi (Handayani, 2021). Pupuk organik cair yang dapat diaplikasikan atau diberikan pada tanaman sayur yaitu pupuk organik cair bahan utamanya dari gulma kirinyuh. Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) merupakan tumbuhan yang sangat merugikan dan melimpah di beberapa sentra produksi tanaman sayuran maupun dilahan kosong namun memiliki sumber bahan organik yang potensial. Kirinyuh berpotensi untuk dimanfaatkan karena tingginya unsur hara yang dimiliki terutama hara nitrogen dan produksi biomasnya tinggi (Murdaningsih, 2014). Pada penelitian Duaja *et al.*, (2012) dengan pengaplikasian pupuk organik cair berbahan dasar kirinyuh dengan konsentrasi 15 mL/ L air berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman seledri, luas daun, dan berat basah, berat kering.

Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair gulma kirinyuh berbagai konsentrasi dan komposisi biochar yang baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara biochar sekam padi dan pupuk organik cair kirinyuh yang memberi pertumbuhan terbaik pada tanaman pakcoy.
2. Terdapat satu atau lebih komposisi biochar sekam padi yang memberi pertumbuhan terbaik pada tanaman pakcoy.
3. Terdapat satu atau lebih konsentrasi pupuk organik cair kirinyuh yang memberi pertumbuhan terbaik pada tanaman pakcoy.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa pengaruh media tanam biochar sekam padi dan pemberian pupuk cair kirinyuh yang memberikan hasil paling baik pada pertumbuhan pakcoy.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis perlakuan yang tepat untuk pertumbuhan tanaman pakcoy dan dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam melakukan budidaya pakcoy.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah salah satu tanaman sayuran hijau yang masuk dalam golongan sawi, yang termasuk keluarga *Brassicaceae*. Pakcoy memiliki bentuk yang menyerupai sendok secara morfologi, sehingga lebih dikenal dengan sebutan sawi sendok. Tanaman pakcoy berasal dari China yang dapat berkembang pesat atau tumbuh subur di daerah tropis maupun subtropis. Tanaman pakcoy memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Utomo, 2014).

Tanaman pakcoy memiliki penampilan yang mirip dengan tanaman sawi hijau, namun pakcoy memiliki tinggi tanaman yang lebih pendek yang tinggi tanaman hanya mencapai rata-rata 15-30 cm, tangkai daun yang lebar berwarna hijau muda atau putih dan kokoh atau berdaging, tulang daun yang mirip sawi hijau, dan daunnya lebih tebal dibandingkan sawi hijau (Setyawati, 2020).

Pakcoy merupakan tanaman sayuran yang memiliki umur pendek yaitu kurang lebih 45 hari, pakcoy tidak dimakan mentah, namun umumnya ditambahkan kemakanan sebagai hiasan (*garnish*) atau digunakan untuk bahan sup (Edi, 2010). Tanaman pakcoy dapat tumbuh pada tipe tanah lempung berpasir, subur, gembur dan kaya akan kandungan organik, tidak tergenang dan memiliki aerasi tanah yang baik (Okorogbona. 2011).

Tanaman pakcoy merupakan tanaman yang dapat tumbuh pada daerah subtropis dan dengan baik dapat beradaptasi pada dataran tropis yang memiliki intensitas sinar matahari yang cukup, selama pertumbuhannya tanaman pakcoy

memerlukan suhu 22-33°C yaitu suhu yang rendah hingga hangat, adapuan kelembaban yang dikehendaki yaitu 65% hingga 90% (Telaumbanua 2014). Selain itu yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman yaitu cukup tersedianya unsur hara dan air pada tanamam, pH tanah yang optimum dalam pertumbuhan yaitu antara 6,0-7 dan ketinggian tempat berkisar antara 100-1.000 mdpl. Kebutuhan benih pakcoy dalam satu hektar yaitu 400-500 g dan potensi produksinya dalam satu hektar yaitu 20-25 ton (Jingga, 2016).

Tanaman pakcoy mengandung banyak vitamin diantaranya vitamin A, vitamin C, vitamin E dan vitamin K. Selain mengandung vitamin, pakcoy juga memiliki kandungan mineral seperti kalsium dan zat besi, betakaroten yang tinggi, sodium, asam folat, protein 1,7%, karbohidrat 3%, serat 0,7%, abu 0,8%, air, 93%, (Utomo, 2014). Adapun manfaat dari pakcoy adalah mencegah penuaan dini, mencegah anemia, membantu dalam proses pembekuan darah, dapat membentuk kolagen dan sel darah merah, menjaga kesehatan kulit, mengurangi kolesterol dan baik untuk pencernaan (Yuniarti, 2017).

2.2 Media Tanam Biochar Sekam Padi

Hasil produksi dari suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktornya adalah jenis media tanam yang digunakan dan memperhatikan komposisi media tanamnya, karena tepatnya penggunaan komposisi media tanam pada suatu jenis tanaman dapat menentukan keberhasilan budidaya sehingga dapat membantu dalam peningkatan produktivitas tanaman (Putri *et al.*, 2013). Pemberian unsur hara pada tanaman yang berlebihan atau kekurangan dapat mengakibatkan tidak efektifnya proses fotosintesis dan

berkurangnya hasil fotosintat, oleh sebab itu pemberian unsur hara secara berimbang pada tanaman sangatlah penting untuk memungkinkan pertumbuhan tanaman dengan baik (Marsiwi, 2015).

Limbah sekam padi merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan menjadi media tanam karena memiliki karakteristik kasar dan sangat ringan. Dengan karakteristik tersebut dapat memiliki sirkulasi udara yang tinggi karena banyaknya ruang pori, kapasitas menahan air tinggi, serta warnanya yang hitam setelah proses pembakaran secara efektif dapat mengabsorpsi sinar matahari dan mempercepat proses perkecambahan tanaman (Damayanti, 2019). Selain itu sekam padi merupakan limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat karbon aktif karena memiliki kandungan 28-36% senyawa karbon selulosa dan 12% hemiselulosa. Proses pembakaran (pyrolysis) bahan limbah pada suhu tinggi dan suhu rendah dapat menghasilkan arang limbah juga disebut dengan biochar (Mustaqiman, 2021).

Pengaplikasian biochar kedalam tanah dapat meningkatkan kualitas fisika, kimia dan biologi tanah termasuk KTK tanah, peningkatan stabilitas agregat, hara tanah, kandungan C organik, dan efisiensi air. Sifat kimia dan fisik biochar dapat meningkatkan kualitas tanah ditentukan dengan metode karbonisasi (tipe alat pembakaran dan temperatur), bahan baku yang digunakan (kayu, sekam padi, tempurung kelapa, dan lain-lain), dan bentuk biochar (serbuk, padat, karbon aktif). Perbedaan bentuk biochar akan berpengaruh terhadap efektivitas dalam memperbaiki atau meningkatkan kualitas pembenah tanah (Sujana, 2015).

Penelitian Pratiwi (2017) komposisi media tanam tanah dan biochar 2:1 memberikan pengaruh terbaik dibandingkan komposisi 1:1 dan 1:2 pada luas daun pada tanaman stroberi, hal ini dikarenakan pada komposisi media tanam tersebut memiliki bahan organik, kandungan NPK, serta ruang pori total yang tinggi. Adapun pada penelitian Firdaus (2021) komposisi 1:1 antara media tanam tanah dan biochar menunjukkan pengaruh nyata pada tinggi tanaman tomat, hal ini diduga dengan komposisi tersebut biochar sekam padi mudah menyerap dan mengikat air sehingga dapat menunjukkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang baik.

2.3 Pupuk Organik Cair Kirinyuh

Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu jenis pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro (N, P, K, S, B, Ca, Cu, Mg, Mo, Fe, Mn, dan bahan organik) yang lengkap sebagai hasil senyawa organik yang diperlukan tanaman, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman. Bahan pembuatan pupuk organik cair sangat beragam, antara lain limbah pertanian dan non pertanian dengan sifat fisik dan kimia yang sangat bervariasi. Oleh karena itu, pada lahan kering dan lahan basah mengalami pengaruh yang berbeda terhadap produktivitas tanah dan tanaman (Jeksen 2017). Dalam pembuatan POC salah satu bahan utama yang dapat digunakan yaitu gulma.

Gulma merupakan tumbuhan yang menyebar pada areal yang tidak diperuntukkan karena dengan kehadirannya dapat mengganggu pertumbuhan tanaman yang ada disekitarnya atau tanaman yang dibudidayakan. Kirinyuh

(*Chromolaena odorata* L.) merupakan salah satu gulma yang sangat merugikan namun berpotensi menjadi sumber bahan organik dengan tersebar luasnya di banyaknya sentra lahan pertanian maupun dilahan kosong (Murdaningsih, 2014). Kirinyuh dapat menghasilkan biomassa sebanyak 27,7 ton/ha setelah berumur 3 tahun dan 11,2 ton/ha pada umur 6 bulan. Oleh karena itu, kirinyuh sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik dalam membantu meningkatkan hasil produksi tanaman (Murdaningsih, 2014).

Selain karena biomassa kirinyuh yang cukup tinggi menurut Nugroho (2019) gulma kirinyuh juga memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 2.56%, P 0.38 %, K 2.41%, dengan rasio C/N 19.52 %. Selain itu kirinyuh merupakan tumbuhan yang memiliki berbagai senyawa yang bersifat allelopati berupa minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, fenolik, saponin, dan tanin. Dengan kandungan tersebut sehingga kirinyuh juga dapat dimanfaatkan atau dijadikan sebagai herbisida alami (Frastika, 2017).

Pada penelitian Duaja (2012) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair berbahan dasar kirinyuh pada dosis 15 mL berpengaruh baik terhadap luas daun seledri. Semakin luasnya daun seledri, semakin besar bagian yang berfotosintesis. Dengan pemanfaatan pupuk cair yang mengandung unsur Mg, Fe, dan Mn yang tinggi dapat membantu meningkatkan proses fotosintesis. Selain berpengaruh baik pada luas daun juga berpengaruh baik pada tinggi tanaman seledri, berat basah dan berat kering tanaman. Adapun pada penelitian Marpaung *et al.*, (2018) pemberian 20 mL memberikan pengaruh tertinggi pada lebar daun tanaman kubis saat berumur 4 MST.