



Short Communication

Hasil Panen Pertama Biomassa Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Setelah Pangkas Total Pada Tanaman Umur Tiga Tahun

The First Harvest of Moringa oleifera Lam. Leaf Biomass after Total Pruning in Three Years Old Trees

Bambang Budi Santoso* dan Jayaputra

Kelompok Peneliti Bidang Ilmu Pengembangan Pertanian Lahan Kering
Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, INDONESIA

**corresponding author, email: bambang.bs@unram.ac.id*

Manuscript received: 15-11-2020. Accepted: 20-12-2020

ABSTRAK

Pemangkasan pada pohon kelor bertujuan untuk memperbanyak percabangan yang berpengaruh pada peningkatan hasil biomassa daun, dan juga rutin dilakukan dengan tujuan agar performans tanaman memberikan manfaat untuk kemudahan dalam pemeliharaan dan pemanenan serta keberlanjutan produksi. Kajian pemangkasan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tinggi letak pemangkasan terhadap hasil biomassa daun kelor pada tahun ketiga siklus produksi yang telah dilakukan di lahan sawah tadah hujan. Uji coba menggunakan rancangan blok secara acak dengan tinggi pemangkasan sebagai faktor tunggal yaitu pemangkasan pada ketinggian 25 cm, 50 cm, 75 cm, dan 100 cm dari permukaan tanah, dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi pemangkasan berpengaruh tidak nyata terhadap hasil biomassa daun kelor tahun ketiga siklus produksi.

Kata kunci: bobot kering; keragaan; percabangan; tunas

ABSTRACT

Pruning on *Moringa* trees aims to increase branching that affects the increase in yield of leaf biomass, and is also routinely carried out with the aim of plant performance provides benefits for ease of maintenance and harvesting as well as the sustainability of production. This pruning study aims to determine the effect of high pruning on the yield of *Moringa* leaf biomass in the third year of the production cycle, has been carried out in rainfed lowland rice fields. Randomly block designed trials with high pruning as a single factor, namely pruning at a height of 25 cm, 50 cm, 75 cm, and 100 cm from the ground, and was made in three replications. The results showed that the height of pruning had no significant effect on the yield of *Moringa* leaf biomass in the third year of the production cycle.

Keywords: dry weight; performance; branching; shoots

PENDAHULUAN

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) yang tumbuh dan berkembang di Indonesia merupakan spesies asli dari Timur Tengah termasuk India, Pakistan, Bangladesh, dan juga Indonesia hingga Afghanistan (Fahey, 2005). Pada awal abad ke-20, tanaman kelor kemudian diperkenalkan di Afrika Timur, dan kemudian berkembang di berbagai daerah tropis lainnya (Foidl *et al.*, 2001), termasuk di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat.

Potensi pemanfaatan tanaman kelor sangat luas, yaitu sebagai sumber pangan dan makanan ternak (Prajapati *et al.*, 2003), sumber obat yang berguna (Busani *et al.* 2011), bahan pembersih air kotor (Mustapha *et al.* 2012), tanaman ini juga dapat sebagai sumber energi alternatif bahan bakar (biodiesel) yang ramah lingkungan (Dorria *et al.*, 2016; Rashid *et al.*, 2008), sumber bahan antioksidan tinggi dan antimikrobia (Aminah *et al.*, 2015), serta mudah tumbuh di lahan kritis atau lahan kering (Anwar *et al.*, 2007).

Mengingat manfaat dan peranan kelor yang demikian penting dalam berbagai aspek kehidupan maka perlu dilakukan peningkatan produksi biomassa daun maupun buah dan bijinya. Terkait dengan pertumbuhan daun, maka tinggi rendahnya biomassa daun dapat dipengaruhi oleh jumlah cabang produktif pada tanaman. Salah satu teknik untuk mendapatkan tanaman yang memiliki banyak cabang produktif adalah melalui pemangkasan.

Pemangkasan (*pruning*) adalah pemotongan bagian-bagian tanaman yang tidak dikehendaki, baik itu batang utama maupun cabang, agar tanaman yang dipangkas tersebut tumbuh dan berkembang membentuk kanopi yang lebih baik dalam mendukung produksi tanaman. Pemangkasan dapat dilakukan dari sejak awal yaitu sejak masih bibit atau sejak batang utama telah tumbuh maupun setelah tanaman berumur satu tahun maupun lebih (Jongschaap, 2008), yang bertujuan untuk merangsang munculnya tunas-tunas produktif (Destifa, 2016), sehingga jumlah tunas akan meningkat dengan semakin intensifnya frekuensi pemangkasan (Singh *et al.*, 2006).

Pemangkasan batang utama akan merangsang pembentukan cabang yang lebih banyak dan lebih cepat dibandingkan tanpa pangkas (Marini, 2003). Pada jarak pagar, pemangkasan batang utama meningkatkan jumlah cabang primer yang tidak dibatasi jumlahnya (Raden *et al.*, 2009; Santoso *et al.*, 2014). Selain frekuensi pemangkasan, tinggi pangkasan juga menentukan produksi tunas yang dihasilkan. Johan (2007) menyatakan bahwa tinggi pangkasan 50 cm dapat merangsang pertumbuhan tunas teh lebih cepat. Disamping meningkatkan produksi tunas, pemangkasan juga menyebabkan terbentuknya tunas yang secara fisiologis muda (*juvenile*) (Basheer dan Salimia, 2007; Mason *et al.*, 2002), hal inilah yang dikehendaki pada budidaya tanaman kelor.

Berdasarkan uraian di atas dan terbatasnya informasi tentang pemangkasan pada tanaman kelor dengan tujuan peningkatan perolehan biomasa daun, maka artikel ini memaparkan hasil penelitian yang bertujuan mengetahui tinggi pemangkasan pada tanaman kelor yang telah memasuki tahun ketiga siklus produksi.

BAHAN DAN METODE

Tempat, Waktu, Bahan Percobaan

Penelitian dilaksanakan di Dusun Amor-amor, Desa Gumantar Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan ketinggian wilayah

penelitian ± 25 m di atas permukaan laut yang dimulai dari bulan Mei-September 2019. Bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu tanaman kelor yang berasal dari perbanyakan secara generatif yang telah berumur 3 tahun. Tanaman unit percobaan sudah pernah dipanen 20 kali dengan cara memangkas setiap percabangan sepanjang 20-30 cm dari ujung apical cabang.

Rancangan Percobaan

Desain percobaan berupa Rancangan Acak Kelompok dengan satu faktor perlakuan, yaitu tinggi posisi pemangkasan pada batang utama, yaitu pemangkasan dengan menyisakan batang utama sepanjang 25 cm dari permukaan tanah, pemangkasan dengan menyisakan batang utama sepanjang 50 cm dari permukaan tanah, pemangkasan dengan menyisakan batang utama sepanjang 75 cm dari permukaan tanah, dan pemangkasan dengan menyisakan batang utama sepanjang 100 cm dari permukaan tanah. Masing-masing perlakuan dibuat dalam 3 blok dengan petak berukuran 1 m x 2 m yang berisikan 12 tanaman, dan 5 di antaranya ditetapkan sebagai sampel objek observasi.

Pemangkasan pada percobaan ini merupakan pemangkasan habis, yaitu yang tertinggal hanya batang utama. Pemangkasan tanaman kelor dilakukan dengan cara memotong batang utama dan menyisakan batang dengan panjang atau tinggi sesuai dengan perlakuan (25 cm, 50 cm, 75 cm, dan 100 cm) dari permukaan tanah, dengan menggunakan gergaji tajam dan dilakukan pada pagi hari. Pemangkasan dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi pengelupasan pada kulit kayu yang dapat menyebabkan kematian tanaman.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Keragaman pada taraf 5% dan dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5 % (BNJ 0.05).

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyiraman tanaman dilakukan 1 kali seminggu dan disesuaikan dengan kondisi lahan untuk menghindari terjadinya kekeringan pada lahan yang akan menghambat pertumbuhan (pertunasan) tanaman kelor. Pemupukan tanaman dengan pupuk phonska dosis 15 gram/tanaman dengan cara membuat galian larikan di sekeliling tanah di bawah kanopi tanaman dan diberi pupuk kemudian ditutup kembali dengan tanah. Pemupukan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah pangkas. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma secara manual.

Panen dilakukan pada saat percabangan tunas berumur 10 minggu setelah pemangkasan, dengan cara memotong bagian tanaman yang siap dipanen dengan menggunakan pisau tajam, kemudian dipisahkan bagian batang dan daun untuk dilakukan pengukuran biomasnya. Cara panen adalah dengan memotong bagian tanaman sesuai dengan batas daun yang telah tua (cabang sepanjang 15-20 cm dari pucuk apical). Variabel lainnya yang diamati adalah saat tumbuh tunas, panjang tunas/cabang, jumlah tunas, diameter tunas, jumlah daun, bobot segar dan kering batang dan juga bobot segar dan kering daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketika tanaman kelor dipangkas, tanaman akan bertunas dan tumbuh kembali dengan subur dan vigor sehingga menghasilkan lebih banyak percabangan dengan daun yang hijau segar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata bobot biomasa daun yang diperoleh dari pertanaman kelor yang dipangkas di empat ketinggian berbeda pada tingkat kepercayaan $p=0.05$ (Tabel 1 dan Tabel 2). Pertunasan dan kemudian percabangan pada batang utama kelor terus berlangsung dengan baik. Gambar 1 menunjukkan kondisi pertunasan tanaman kelor saat 21 hari setelah pemangkasan pada berbagai ketinggian dari permukaan tanah.

Pertunasan pada batang utama kelor setelah dipangkas akan nampak sekitar 6-8 hari setelah pemangkasan. Tinggi pemangkasan tidak menyebabkan perbedaan saat tumbuh tunas (Tabel 1). Umur batang tanaman yang sama dan dari genetik yang sama memperlihatkan pertumbuhan yang sama. Deswanto (2010), menyatakan bahwa pada saat pecah mata tunas diperlukan energi asimilat dari batang bawah dan ditunjang dengan perkembangan mata tunas yang telah siap untuk muncul. Selanjutnya jumlah tunas yang terbentuk dipengaruhi oleh keberadaan karbohidrat yang terdapat pada sel tanaman dalam hal ini batang kelor yang berbeda tingginya. Tunas-tunas yang tumbuh merupakan tunas aksilar (percabangan primer). Tunas akan tumbuh dan berkembang dari titik tumbuh yang telah ada. Pada kondisi yang memungkinkan tunas-tunas yang semulanya dorman akan berkembang dengan pasokan nutrisi dari cadangan makanan pada batang kemudian terus tumbuh dari hasil kerja akar yang memasok air dan mineral, dan tunas yang tumbuh menghasilkan fotosintat. Tabel 1. Komponen pertumbuhan kelor pada berbagai tinggi pemangkasan

Tinggi pemangkasan	Saat tumbuh tunas cabang (hsp)	Panjang cabang (cm)	Jumlah cabang (batang)	Diameter cabang (cm)	Jumlah daun per cabang (helai)
25 cm	8.7	59.8	6.7	1.2	6.5
50 cm	6.8	67.7	4.4	1.1	7.2
75 cm	5.7	70.1	6.6	1.3	7.7
100 cm	5.2	56.7	4.7	0.9	5.9
BNJ 5%	-	-	-	-	-

Keterangan: hsp= hari setelah pemangkasan

Tabel 2. Komponen hasil kelor pada berbagai tinggi pemangkasan

Tinggi pemangkasan	Bobot segar cabang (g)	Bobot kering cabang (g)	Bobot segar daun (g)	Bobot kering daun (g)
25 cm	176.1	44.7	203.7	58.4
50 cm	168.8	39.7	227.5	66.6
75 cm	149.9	33.2	213.8	67.1
100 cm	113.7	25.6	177.4	52.3
BNJ 5%	-	-	-	-

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Adinugraha dan Moko (2006) yang mengemukakan bahwa salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan pertunasan adalah ukuran pohon. Pohon yang berukuran besar akan menghasilkan tunas yang lebih banyak daripada pohon yang berukuran kecil walaupun keduanya berumur sama. Keadaan itu disebabkan kandungan nutrisi terutama karbohidrat yang digunakan sebagai bahan makanan untuk menghasilkan tunas dalam jaringan pohon yang berukuran besar lebih banyak dibandingkan dengan pohon berukuran kecil.

Pertunasan yang berbeda tidak nyata antar ketinggian pangkasan pada tanaman kelor pada penelitian ini dikarenakan umur tanaman yang dipangkas masih relative muda (2 tahun) sehingga masih memiliki sifat juvenil yang memungkinkan tanaman mampu beregenerasi dengan baik. Batang tanama merupakan lubuk terhadap asimilat yang dihasilkan cabang lateral untuk mendukung pertumbuhan (Chline, 1993). Zobel and Talbert (1984) mengemukakan bahwa umur tanaman berpengaruh dalam menghasilkan terubusan untuk rejuvenasi. Semakin tua umur tanaman akan semakin menurun kemampuannya dalam menghasilkan tunas. Walaupun tinggi (100 cm) yang berarti jarak akar dan titik tumbuh tertinggi jauh, namun dengan tingkat juvenil yang tinggi dari titik tumbuh aksilarnya maka akan memudahkan pertunasan terjadi. Pada pemangkasan yang rendah, walaupun jaringan titik tumbuh aksilarnya relative lebih tua, namun dengan dekatnya jarak sumber air dan mineral, yaitu akar, maka kemudahan untuk bertunaspun mendukung pertunasan.

Pertunasan yang berbeda tidak nyata di antara tinggi pemangkasan pada tanaman kelor mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan selanjutnya baik pada komponen pertumbuhan lainnya seperti jumlah cabang, tinggi cabang, diameter cabang, dan jika komponen hasil seperti jumlah daun, bobot segar dan bobot kering daun.

Bobot segar maupun kering tajuk merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mempelajari pertumbuhan dan hasil tanaman kelor. Bobot segar tajuk adalah bobot tanaman setelah dipanen sebelum tanaman tersebut layu dan kehilangan air, selain itu bobot segar tajuk merupakan total bobot tanaman tanpa akar yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik tanaman itu sendiri. Bobot segar dan kering daun umumnya berhubungan dengan jumlah cabang, tinggi batang, jumlah daun, serta bobot segar dan kering batang. Purwanto (2004) menyatakan bahwa di dalam tanaman terdapat hubungan yang erat antara pertumbuhan tunas dan akar. Pertumbuhan tunas yang baik akan menyebabkan pembentukan daun yang baik. Tanaman dapat menghasilkan energi yang banyak untuk keperluan proses metabolisme maupun untuk proses pertumbuhan tunasnya lebih banyak, pada pangkasan yang tinggi penyebaran tunasnya luas, sedangkan untuk pangkasan yang pendek penyebaran tunasnya sedikit namun dapat banyak karena posisi pemangkasan semakin bawah mendekati leher akar yang berpeluang akan menghasilkan tunas yang juvenile dan meristematik sehingga meningkatkan jumlah walaupun agak menumpuk (Hartman *et al.*, 2002).

Sehubungan dengan perbedaan tinggi pangkasan berpengaruh tidak nyata terhadap pertunasan maka tentunya akan berpengaruh tidak nyata pula pada komponen pertumbuhan lainnya sekaligus terhadap komponen hasil. Bobot segar dan kering daun kelor yang dapat dipanen umumnya berhubungan dengan jumlah cabang, tinggi batang, jumlah daun, serta bobot segar dan kering batang.

Sebagaimana telah dipahami dengan baik bahwa terdapat sejumlah faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu bahan tanam, yaitu faktor eksternal (lingkungan seperti iklim, tanah dan terapan teknologi) dan faktor internal (genetik termasuk kualitas dan ukuran massa sel meristem yang terdapat pada suatu bahan tanam).

KESIMPULAN

Tinggi pemangkasan berpengaruh tidak nyata terhadap hasil (bobot) biomassa daun kelor pada awal tahun ketiga siklus produksi. Pemangkasan pada batang utama tanaman kelor saat memasuki umur tiga tahun disarankan pada ketinggian 25 cm dari atas permukaan tanah, karena dengan tinggi pemangkasan ini akan memudahkan dalam perawatan, pemanenan.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemenristekdikti atas dana penelitian melalui skim desentralisasi PTUPT 2018-2019 dan pak Sahru atas bantuan teknis di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha H.A., & Moko H. 2006. Teknik rejuvenasi pohon dalam pengadaan bibit untuk pembangunan hutan tanaman. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Informasi Teknis. 4 (1): 1-13.
- Aminah S., Ramdani T., & Yanis M. 2015. Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). Balai Pertanian Perkotaan. 5 (2): 7-14
- Anwar, F., Latif, S., Ashraf, M. & Gilani, A.H. 2007. *Moringa oleifera*: A food plant with multiple medicinal uses. *Phytother. Res.* 21: 17–25.
- Basheer & Salimia. 2007. Juvenility maturity and rejuvenation in woody plants. *Hebron University Research Journal.* 3 (1): 17-43.
- Busani, M., Patrick, J.M., Arnold, H., & Voster, M. (2011). Nutritional characterization of *Moringa* leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10(60): 12925-12933.
- Chline M.G. 1993. Apical dominance in *phorbitis nil*: effect induced by inverting the apex of the main shoot. *Ann. Bot.* 52:217-227.
- Destifa R.E. 2016. Pengaruh pemangkasan dan pemberian pupuk majemuk terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) kultivar Citayam. Universitas Lampung. Indonesia.
- Deswanto H. 2010. Pengaruh berbagai klon entres pada sambung pucuk terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L). [Skripsi]. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNAND. Padang.
- Dorria, M.M.A., Mahfouze, H.A., Ali, E.A.M., & Abdelrahman, H.H. 2016. Morphological, biochemical and molecular studies on *Jatropha curcas* seedlings. *Int. J. of Chem. Tech. Research.* 9 (07). 37-45
- Fahey J. 2005. A review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic and prophylactic properties. *Trees Life J. Kasolo.* 757
- Foidl N., Makkar H., & Becker K. 2001. *The miracle tree. The multiple uses of Moringa.* Wagening. Netherlands. p:45-76
- Prajapati, R.D., Murdia, P.C., Yadav, C.M., & Chaudhary, J.L. 2003. Nutritive value of drumstick (*Moringa oleifera*) leaves in sheep and goats. *Indian J. of Small Ruminants* (2):136-137.

- Hartman, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., & Geneve, Jr. R.L. 2002. *Plant Propagation: Principles and Practices*. 7th edition. Prentice Hall Inc. p: 770.
- Johan M.E. (2007). Pengaruh Tinggi Pangkasan dan Tinggi Jendangan Terhadap Pertumbuhan dan hasil Pucuk Basah pada Tanaman Teh Asal Biji. Jurnal 8 (1). Retrieved from <http://www.ritc.or.id/publikasi/volume-8-nomor-1-2.html>. [8 September 2018].
- Jongschaap R.E.E. 2008. *A to Z of Jatropha curcas L. Claims and Facts on Jatropha curcas L.* Wageningen UR-Plant Research International, Wageningen, The Netherlands. Retrieved from www.jatropha.wur.nl.
- Marini R. P. 2003. *Physiology of pruning fruit trees*. Virginia Cooperativ Extension. 422-025p.
- Mason W.L., M.I Menzies & P. Biggin. 2002. A comparison of hedging and repeated cutting cycles for propagating clones of Sitka spruce. *Forestry*. 75(2):149-162.
- Mustapha H. B., Jonan C. A., & Suleyman A. M. 2012. Kinetics of water disinfection with Moringa seed extract. *Journal of Environment and Earth Science*, 2(7): 224-231.
- Purwanto. 2004. Pengaruh isomer sodium nitrofenol terhadap pertunasan dan pertumbuhan bibit tanaman pisang. *Jurnal Penelitian UNIB*. X (2): 105-108.
- Raden I., B.S. Purwoko, Hariyadi, M. Ghulamahdi, & E. Santosa. 2009. Pengaruh tinggi pemangkasan batang utama dan jumlah cabang primer yang dipelihara terhadap produksi minyak jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(2): 159-166.
- Rashid, U., Anwar, F., Moser, B.R. & Knothe, G. 2008. Moringa oleifera oil: A possible source of biodiesel. *Bioresource Technology*. 99: 8175–8179.
- Santoso B.B. 2012. Keragaan hasil jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) pada berbagai umur pemangkasan. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 40 (1): 69 – 76.
- Santoso B.B., I.W. Sudika, I.K.D. Jaya, & I.G.P.M. Aryana. 2014. Hasil biji dan kadar minyak jarak kepyar lokal Beaq Amor (*Ricinus communis L.*) pada berbagai umur pemangkasan batang utama. *Jurnal Agronomi Indonesia* 42 (3): 244 – 249
- Singh S., A.S. Bhandari, & S.A. Ansari. 2006. Stockplant management for optimized rhizogenesis in tectonagrandis stem cuttings. *NewForest*. 31:91-96
- Zobel J.B. dan Talbert. 1984. *Applied Forest Tree Improvement. Wood and Tree Improvement*. John Willey & Sons, Inc. New York. pp. 376-413.