

memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah, dan mengendalikan gulma. Pada lahan kering, tanah dibajak atau dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 1,2 meter, tinggi 25 cm, sedangkan panjangnya tergantung pada kondisi lahan. Pada lahan bekas padi sawah atau bekas tebu, bedengan-bedengan dibuat terlebih dahulu dengan ukuran lebar 1,75 m, kedalaman parit 50 – 60 cm dengan lebar parit 40 – 50 cm dan panjangnya disesuaikan dengan kondisi lahan. Kondisi bedengan mengikuti arah Timur Barat. Tanah yang telah diolah dibiarkan sampai kering kemudian diolah lagi 2 – 3 kali sampai gembur sebelum dilakukan perbaikan bedengan-bedengan dengan rapi. Waktu yang diperlukan mulai dari pembuatan parit, pencangkulan tanah (ungkap 1, unkap 2, cocrok) sampai tanah menjadi gembur dan siap untuk ditanami sekitar 3 – 4 minggu. Lahan harus bersih dari sisa tanaman padi/tebu dapat menjadi media patogen penyakit seperti *Fusarium sp.* (Hidayat 2004).

Pada saat pengolahan tanah, khususnya pada lahan yang masam dengan pH kurang dari 5,6, disarankan pemberian kaptan/dolomit minimal 2 minggu sebelum tanam dengan dosis 1 – 1,5 t/ha/tahun, yang dianggap cukup untuk dua musim tanam berikutnya. Pemberian dolomit ini penting dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg), terutama pada lahan masam atau lahan-lahan yang diusahakan secara intensif untuk tanaman sayuran pada umumnya. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa untuk lahan yang dikelola secara intensif, pemberian dolomit sebanyak 1,5 t/ha dapat meningkatkan bobot basah dan bobot kering bawang merah (Tabel 2).

Efisiensi penggunaan lahan pada penanaman bawang merah pertama sekitar 65%, sedangkan pada penanaman selanjutnya hanya 50-55% (Sutarya dan Grubben 1995). Adanya erosi dan perbaikan saluran-saluran membuat lebar bedengan untuk penanaman kedua mengecil.

Tabel 2. Pengaruh dosis dolomit dan kapur kalsit terhadap bobot umbi dan jumlah umbi bawang merah

Perlakuan	Bobot basah umbi (kg/1,6 m ²)	Bobot kering umbi (kg/1,6 m ²)	Jumlah umbi per 10 tanaman
Tanpa dolomit (kaptan)	7,14	4,55	141,5
1.5 t/ha dolomite	8,25	5,61	174,2
3.0 t/ha dolomite	7,48	5,52	139,5
1.5 t/ha kaptan	7,12	5,10	132,8
3.0 t/ha kaptan	6,72	4,58	133,5

Sumber : Hilman dan Suwandi (1990)



Gambar 2. Persiapan lahan



Gambar 3. Pembuatan garitan

3.6. Penanaman dan Pemupukan

Setelah lahan selesai diolah, kegiatan selanjutnya adalah pemberian pupuk dasar. Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk organik yang sudah matang seperti pupuk kandang sapi dengan dosis 10 – 20 t/ha atau pupuk kandang ayam dengan dosis 5-6 t/ha, atau kompos dengan dosis 4-5 t/ha khususnya pada lahan kering. Selain itu pupuk P (SP-36) dengan dosis 200-250 kg/ha (70 – 90 kg P₂O₅/ha), yang diaplikasikan 2-3 hari sebelum tanam dengan cara disebar lalu diaduk secara merata dengan tanah. Balitsa merekomendasi penggunaan pupuk organik (kompos) sebanyak

5 t/ha yang diberikan bersama pupuk TSP/SP-36. Pemberian pupuk organik tersebut untuk memelihara dan meningkatkan produktivitas lahan. Dari beberapa penelitian diketahui bahwa kompos tidak meningkatkan hasil bawang merah secara nyata, tetapi mengurangi susut bobot umbi (dari bobot basah menjadi bobot kering jamur) sebanyak 5% (Hidayat *et al.* 1991).

Umbi bibit ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm atau 15 cm x 15 cm (anjuran Balitsa). Dengan alat penugal, lubang tanaman dibuat sedalam rata-rata setinggi umbi. Umbi bawang merah dimasukkan ke dalam lubang tanaman dengan gerakan seperti memutar sekerup, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah. Tidak dianjurkan untuk menanam terlalu dalam, karena umbi mudah mengalami pembusukan. Setelah tanam, seluruh lahan disiram dengan embirat yang halus.

Pemupukan susulan I berupa pupuk N dan K dilakukan pada umur 10 – 15 hari setelah tanam dan susulan ke II pada umur 1 bulan sesudah tanam, masing-masing $\frac{1}{2}$ dosis. Macam dan jumlah pupuk N dan K yang diberikan adalah sebagai berikut : N sebanyak 150-200 kg/ha dan K sebanyak 50-100 kg K₂O/ha atau 100-200 kg KCl/ha. Komposisi pupuk N yang paling baik untuk menghasilkan umbi bawang merah konsumsi adalah $\frac{1}{3}$ N (Urea) + $\frac{2}{3}$ N (ZA) (Tabel 3).

Pupuk K sebanyak 50-100 kg K₂O/ha diaplikasikan bersama-sama pupuk N dalam larikan dan ditanamkan ke dalam tanah. Sumber pupuk K yang paling baik adalah KCl atau K₂MgSO₄ (Kamas). Untuk mencegah kemungkinan kekurangan unsur mikro dapat digunakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur mikro.

Dari penelitian pemupukan bawang merah di lahan bekas tanaman padi sawah di dataran rendah (tanah Aluvial) dengan menggunakan pupuk N sebanyak 200-300 kg ($\frac{1}{2}$ N-Urea + $\frac{1}{2}$ N-ZA) yang dikombinasikan dengan P₂O₅ sebanyak 90 kg, K₂O sebanyak 50-150 kg per hektar

diketahui bahwa produktivitas dan mutu bawang merah meningkat (Suwandi dan Hidayat 1992, Hidayat dan Rosliani 1996). Tidak ada perbedaan yang nyata hasil umbi tanaman bawang merah yang diberi kompos (5 t/ha) + ZA (500 kg/ha) + Urea (200 kg/ha) + SP-36 (200 kg/ha) + KCl (200 kg/ha) dengan yang diberi kompos (5 t/ha) + NPK 16-16-16 (600 kg/ha) + ZA (500 kg/ha) (Hidayat *et al.* 2003). Begitu pula di dataran medium (jenis tanah asosiasi Andosol-Latosol) pemberian 90 kg/ha P₂O₅ dikombinasikan dengan 200 kg N/ha (1/3 N-Urea + 2/3 N-Za) dan 100 kg K₂O/ha dapat meningkatkan hasil umbi bawang merah (Gunadi dan Suwandi 1989).

Tabel 3. Pengaruh penggunaan pupuk N dan P terhadap hasil umbi bawang merah

Jenis dan dosis pupuk	Bobot umbi basah (kg/9 m ²)	Bobot umbi kering (kg/9 m ²)
Komposisi N		
Urea	16,64	2,00
ZA	14,40	1,76
½ N (Urea) + ½ N (ZA)	15,87	1,90
1/3 N (Urea) + 2/3 N (ZA)	17,01	2,16
¼ N (Urea) + ¾ N (ZA)	15,96	2,08
1/5 N (Urea) + 4/5 N (ZA)	16,64	2,10
Dosis P (kg/P₂O₅/ha)		
60	15,40	2,00
120	15,63	1,83
180	16,72	1,95
240	16,58	2,13

Sumber : Hilman dan Suwandi (1990)

Hasil-hasil penelitian pemupukan N pada bawang merah menunjukkan bahwa penggunaan campuran Urea + ZA lebih baik dibandingkan penggunaan Urea atau ZA saja. Pupuk ZA selain mengandung N (21%) juga mengandung S (23%). Bawang merah

merupakan salah satu jenis tanaman yang membutuhkan banyak sulfat. Sulfat memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman yang berhubungan dengan beberapa parameter penentu kualitas nutrisi tanaman sayuran (Schung 1990). Jumlah S yang dibutuhkan tanaman sama dengan jumlah P (Yamaguchi 1999). Menurut Hamilton *et al.* (1998) ketajaman aroma tanaman bawang merah berkorelasi dengan ketersediaan S di dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa batas kritis sulfat untuk bawang merah bervariasi antara 50-90 ppm tergantung pada tipe tanahnya. Pemberian S dengan dosis 20-60 ppm meningkatkan serapan S, P, Zn dan Cu (Hatta *et al.* 2001), sedangkan menurut Hilman dan Asgar (1995) bawang merah membutuhkan S sebanyak 120 kg S/ha.



Gambar 4. Pemupukan

3.7. Pengairan

Meskipun tidak menghendaki banyak hujan, tetapi tanaman bawang merah memerlukan air yang cukup selama pertumbuhannya melalui penyiraman. Pertanaman di lahan bekas sawah dalam keadaan terik di

musim kemarau memerlukan penyiraman yang cukup, biasanya satu kali dalam sehari pada pagi atau sore hari, sejak tanam sampai menjelang panen. Penyiraman yang dilakukan pada musim hujan umumnya hanya ditujukan untuk membilas daun tanaman, yaitu untuk menurunkan percikan tanah yang menempel pada daun bawang merah. Pada bawang merah periode kritis karena kekurangan air terjadi saat pembentukan umbi (Splittosser 1979), sehingga dapat menurunkan produksi. Untuk menanggulangi masalah ini perlu adanya pengaturan ketinggian muka air tanah (khusus pada lahan bekas sawah) dan frekuensi pemberian air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian air dengan ketinggian 7,5 – 15 mm dengan frekuensi satu hari sekali rata-rata memberikan bobot umbi bawang merah tertinggi (Tabel 4).

Pemeliharaan tanaman bawang merah lainnya yaitu pengendalian gulma. Pertumbuhan gulma pada pertanaman bawang merah yang masih muda sampai umur 2 minggu sangat cepat. Oleh karena itu penyiangan merupakan keharusan dan sangat efektif untuk luasan yang terbatas.

Tabel 4. Pengaruh cara pengairan terhadap hasil umbi kering simpan bawang merah

Ketinggian pemberian air*	Frekuensi pemberian air		
	1 hari sekali	2 hari sekali	3 hari sekali
	----- kg/2,25 m ² -----		
0 mm	3,62	3,36	4,80
2,5 – 5 mm	4,73	4,16	5,20
5 – 10 mm	5,54	4,48	4,71
7,5 – 15 mm	6,11	5,57	5,54

Keterangan :

* 2,5 mm ketinggian air = 1,5 timba/2,25 m²

Sumber : Sumarna (1992)

3.8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama penyakit yang menyerang tanaman bawang merah antara lain adalah ulat grayak Spodoptera, Trips, Bercak ungu Alternaria (Trotol), otomatis (*Colletotrichum*), busuk umbi Fusarium dan busuk putih *Sclerotum*, busuk daun *Stemphylium* dan virus.

Pengendalian hama dan penyakit merupakan kegiatan rutin atau tindakan preventif yang dilakukan petani bawang merah. Umumnya kegiatan ini dilakukan pada minggu kedua setelah tanam dan terakhir pada minggu kedelapan dengan dengan interval 2-3 hari.

Pengendalian hama dan penyakit yang tidak tepat (pencampuran 2-3 jenis pestisida, dosis yang tidak tepat, spuyer (nozzle) yang tidak standar) dapat menimbulkan masalah yang serius (kesehatan, pemborosan, resistensi hama dan penyakit, residu pestisida, pencemaran lingkungan dsb). Salah satu cara yang dianjurkan untuk mengurangi jumlah pemakaian pestisida adalah dengan tidak mencampurkan beberapa jenis pestisida, memakai konsentrasi pestisida yang dianjurkan, memakai spuyer (nozzle) standar dengan tekanan pompa yang cukup. Spuyer yang pernah dicoba di Kabupaten Brebes adalah "flat nozzle" (spuyer kipas) yang dapat menghemat volume aplikasi pestisida sampai 60% (Hidayat 2004).

Balai Penelitian Tanaman Sayuran juga telah mengembangkan "Bio insektisida" untuk mengendalikan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.). Insektisida dengan bahan aktif SeNPV (*Spodoptera exigua* Nuclear Polyhedrosis Virus), ini relatif aman untuk lingkungan dan mahluk hidup lainnya, karena sangat selektif, hanya menjadi patogen untuk ulat bawang (Moekasan 1998).

3.9. Pemanenan

Bawang merah dapat dipanen setelah umurnya cukup tua, biasanya pada umur 60 – 70 hari. Tanaman bawang merah dipanen setelah



Gambar 5.
Umbi basah



Gambar 6.
Umbi kering



Gambar 7.
**Umbi bawang merah
di gudang penyimpanan**

terlihat tanda-tanda 60% leher batang lunak, tanaman rebah, dan daun menguning. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada keadaan tanah kering dan cuaca yang cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi di gudang. Bawang merah yang telah dipanen kemudian diikat pada batangnya untuk mempermudah penanganan. Selanjutnya umbi dijemur sampai cukup kering (1-2 minggu) dengan dibawah sinar matahari langsung, kemudian biasanya diikuti dengan pengelompokan berdasarkan kualitas umbi. Pengeringan juga dapat dilakukan dengan alat pengering khusus sampai mencapai kadar air kurang lebih 80%. Apabila tidak langsung dijual, umbi bawang merah disimpan dengan cara menggantungkan ikatan-ikatan bawang merah di gudang khusus, pada suhu 25-30 °C dan kelembaban yang cukup rendah (\pm 60-80%) (Sutarya dan Grubben 1995).