

Pengaruh Jenis Kemasan dan Daya Simpan Umbi Bibit Bawang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil di Lapangan

Soedomo, R.P.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu No.517 Lembang, Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 20 Juni 2006 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 14 November 2006

ABSTRAK. Dalam pengiriman umbi bibit bawang merah ke suatu daerah, seringkali mengalami kendala di dalam sistem kemasan, sehingga ketika bibit sampai ke lokasi, umbi bibit banyak yang rusak sebelum ditanam, karena serangan penyakit. Penelitian ini bertujuan mengetahui jenis bahan pengemas yang terbaik guna memperpanjang daya simpan umbi bibit bawang merah dan dampaknya terhadap pertumbuhan dan hasil di lapangan. Percobaan dilakukan di Laboratorium Benih dan uji pertumbuhan di lapangan Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang (1.250 m dpl), pada bulan Oktober 2004–Februari 2005. Penelitian di lapangan selanjutnya untuk observasi terhadap penampilan umbi bibit. Menggunakan rancangan acak lengkap untuk penelitian di penyimpanan dan rancangan acak kelompok untuk uji lapangan, dengan model rancangan petak terpisah, terdiri atas 4 ulangan dan 7 perlakuan, yaitu (1) kantong plastik + batu kapur (CaCO_3), (2) kantong plastik + batu kapur (CaCO_3) + O_2 , (3) kantong plastik + Aquastore, (4) kantong plastik + Aquastore + O_2 , (5) rajut plastik, (6) kantong kertas semen + batu kapur (CaCO_3), dan (7) kantong kertas semen + Aquastore. Hasil menunjukkan bahwa jenis pengemas jaring plastik adalah yang terbaik dengan kerusakan 12%, daya simpan mencapai 45 hari, persentase yang tumbuh di lapangan 96,0%, jumlah anakan 8,20 dan tinggi tanaman pada umur 14, 28, 42, dan 56 HST masing-masing adalah 12,70, 22,2, 27,50, dan 33,10 cm. Bobot umbi per rumpun basah dan kering masing-masing 120,5 dan 84,83 g. Pengemas dalam kondisi tertutup yang dapat dipergunakan adalah kertas semen, baik menggunakan bahan penyerap batu kapur maupun Aquastore dengan nilai kerusakan di penyimpanan masing-masing adalah 13,0 dan 15,5%, daya simpan masing-masing 52,0 hari, daya serap kelembaban mencapai 42,28 dan 516,0%. Persentase yang tumbuh di lapangan 96,6 dan 98,4%, jumlah anakan 7,95 dan 8,10, tinggi tanaman pada umur 14, 28, 42, dan 56 HST masing-masing adalah 12,90, 19,20, 24,40, dan 30,71 cm (penyerap kapur) serta 12,80, 19,30, 24,50, dan 30,66 cm (penyerap Aquastore). Bobot hasil per rumpun basah dan kering 115,0 dan 82,10 g (penyerap kapur) dan 111,0 dan 80,50 g (penyerap Aquastore).

Katakunci: *Allium ascalonicum*; Umbi bibit; Jenis pengemas; Daya simpan; Pertumbuhan; Hasil

ABSTRACT. Soedomo, R.P. 2006. The effect of the packing material on storage life of shallot seedbulbs and its impact to the growth and yield in the field. In the transportation of shallot seedbulb often encounter a lot of damages due to diseases attacked caused by improper packing material. The objectives of the study were to find out the best packing material to lengthen of keeping quality of shallot seedbulbs and its impact to the growth and yield in the field. The study were conducted at the laboratory and in the field of Indonesian Vegetables Research Institute at Lembang (1.250 m asl) on October 2004 to February 2005. The subsequent planting was done in the research field of the institute to observe the performance of the seedbulbs. The experimental design was CRD for the storage study and RCBD for the field study, with a split plot design. There were 7 treatments with 4 replications. The treatments were (1) polyethylene wrap + CaCO_3 , (2) polyethylene wrap + CaCO_3 + O_2 , (3) polyethylene wrap + Aquastore, (4) polyethylene wrap + Aquastore + O_2 , (5) polyethylene plastic net, (6) cement paper bag + CaCO_3 , and (7) cement paper bag + Aquastore. The results showed that plastic net packing material was the best with seed damages only 12%, stored for 45 days, with growing capacity in field was 96.0%, the plant height at 14, 28, 42, and 56 days after planting (dap) were 12.70 cm; 22.20 cm; 27.50 cm; and 33.10 cm respectively and the number of bulblet was 8.20. The wet-weight and dry-weight of the bulb were 120.5 and 84.83 g respectively. The closed packaging using cement paper, with absorber materials of lime stone or Aquastore indicated that shallot seedbulbs can be stored for 52 days with seed damaged of 13.0 and 15.5% respectively. The capacity to absorb humidity were 42.28% (lime stone) and 5.16% (Aquastore). Growing capacity of seedbulb in the field were 96.6% (lime stone) and 98.4% (Aquastore). Plant height at 14, 28, 42, and 56 dap were, 12.90, 18.20, 24.40, and 30.71 cm (lime stone absorber) and 12.80; 19.30; 24.50 and 39.66 cm (absorber Aquastore) respectively. Number of bulblet 7.95 (lime stone) and 8.10 bulblet (Aquastore). The wet-weight dry-weight of the bulb per plant were 115.0 and 82.10 g (lime stone absorber) and 111.0 and 80.50 g (Aquastore absorber) respectively.

Keywords: *Allium ascalonicum*; Seedbulbs; Packing material; Keeping quality; Growth; Yield bulb weight

Setiap varietas baru dilepas maka permintaan bibit varietas baru tersebut sangat besar. Transportasi bibit menjadi kendala dalam pengiriman bibit, seringkali bibit yang diterima dalam kondisi rusak (tidak utuh) dan busuk akibat penyakit. Untuk itu diperlukan penelitian dasar guna mengetahui sistem penge-

mas yang cocok sehingga bibit yang diterima oleh konsumen dalam kondisi yang baik.

Untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang masa simpan bibit bawang-bawangan, diperlukan teknik penyimpanan dengan pengaturan suhu dan kelembaban gudang penyimpanan. Penyimpanan bawang pada suhu rendah ($0-7,5^{\circ}\text{C}$) dan suhu tinggi ($25-30^{\circ}\text{C}$) dengan kelembaban (RH) lingkungan 65-80% dapat menunda pertunasan bawang merah (Yamaguchi *et al.* 1957), sedangkan Miedema (1994) melaporkan bahwa suhu penyimpanan 5 dan 30°C dapat menghambat pertumbuhan umbi bawang. Hasil penelitian Sinaga dan Darkam (1994) mengungkapkan bahwa penyimpanan bawang merah pada suhu 30°C dengan kelembaban 70% memberikan ketahanan simpan yang tinggi, namun pada suhu 0°C , umbi bawang mengalami kerusakan.

Kondisi penyimpanan berpengaruh terhadap kualitas benih setelah ditanam di lapangan, yang berkaitan dengan habisnya masa dormansi bibit itu sendiri. Dormansi adalah masa istirahat selama organ tanaman tidak mau tumbuh dalam kondisi di bawah optimum (Emilson 1949). Vegis (1994) membagi masa dormansi menjadi 3 bagian, yaitu fase awal istirahat, istirahat utama atau istirahat tengah, dan setelah istirahat. Selama istirahat utama di dalam dormansi, organ tanaman akan terhenti tumbuh. Dormansi terjadi secara bertahap, di antaranya selama awal istirahat, transisi, dan tahapan aktif menuju awal dormansi (Kato 1966 A). Pada bawang merah, penanaman langsung tanpa melalui masa dormansi, tanaman tidak akan tumbuh dengan sempurna. Hasil percobaan Soedomo (1992) umbi bawang yang telah disimpan selama 3 bulan tanpa pemotongan ujung umbi, menghasilkan pertumbuhan dan bobot hasil yang terbaik, dibandingkan dengan penyimpanan 1, 2, dan 4 bulan. Lama penyimpanan erat kaitannya dengan penghentian masa dormansi dalam kondisi optimum yang memerlukan waktu tertentu.

Aquastore adalah bahan yang digunakan sebagai media tanaman, besarnya antara $0,2 - 0,5 \text{ mm}^3$ berwarna putih kusam. Dibuat dari bahan organik dengan teknologi dan pemanasan yang tinggi dipadatkan sehingga membentuk butiran-butiran kecil (*amorf*). Dalam kondisi basah dapat membesar sampai 1.000 x lipat. Oleh sebab

itu bahan ini mudah menyerap air dan sumber kelembaban di lingkungan sekitarnya (Anonim 2003).

Bahan penyerap kelembaban pada penyimpanan dalam drum benih biasa digunakan adalah Silica gel. Hasil pengeringan silica gel pada 175°C mampu menyerap 45% pada kelembaban drum tempat benih disimpan (Dolounche *et al.* 1973). Akan tetapi penggunaan silica gel sangat mahal, oleh sebab itu, menurut Soedomo dan Sunaryono (1988) sebagai bahan penyerap dalam penyimpanan benih yang murah dan mampu menyerap uap air cukup besar, petani di Indonesia biasanya menggunakan batu kapur (CaCO_3). Namun penggunaan batu kapur selain membutuhkan tempat yang besar dan bahan yang banyak juga harus sering mengganti dengan kapur baru, jika sudah menjadi tepung.

Penelitian bertujuan mengetahui jenis bahan pengemas guna memperpanjang daya simpan umbi bibit bawang merah dan mempertahankan kualitas hasil di lapangan. Hipotesis penelitian adalah salah satu perlakuan yang diuji akan menghasilkan umbi bibit bawang merah yang masih baik setelah mengalami penyimpanan dalam waktu tertentu.

BAHAN DAN METODE

Bibit bawang merah var Menteng dibeli dari petani di Dusun Cikalong, Desa Cimaung, Kecamatan Pengalengan yang telah dikeringkan terus menerus selama 7 hari menggunakan sinar matahari. Selanjutnya diteruskan dalam ruang pengering selama 3-5 hari, bergantung banyaknya bahan pengering yang sedang diproses. Digunakan umbi dengan siung antara 2,5-5,0 g. Bawang merah dikemas menggunakan kantong plastik transparan ketebalan $40 \mu\text{m}$, rajut kasa plastik, dan kertas semen. Kemudian pada kemasan plastik diisi oksigen, bahan penyerap kelembaban batu kapur (CaCO_3) sebanyak 250 g atau Aquastore sebanyak 25 g. Setiap kemasan berisi bawang merah 2 kg.

Percobaan dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang (1.250 m dpl), Kabupaten Bandung pada bulan Oktober 2004 s/d Februari 2005. Rancangan percobaan menggunakan acak lengkap untuk penyimpanan

benih dan acak kelompok untuk uji pertumbuhan di lapang, dengan 4 ulangan, dan 7 perlakuan. Uji pembeda menggunakan DMRT taraf 5%.

Perlakuan tersebut adalah :

1. Kantong plastik + batu kapur (CaCO_3) .
2. Kantong plastik + batu kapur (CaCO_3) + O_2 .
3. Kantong plastik + Aquastore.
4. Kantong plastik + Aquastore + O_2 .
5. Rajut plastik.
6. Kertas semen + batu kapur.
7. Kertas semen + Aquastore.

Bibit yang telah dikemas disimpan dalam ruangan benih dengan kondisi gelap, dan dikeluarkan dari penyimpanan apabila lebih dari 50% umbi bibit sudah mulai bertunas. Bibit yang sudah tidak layak simpan kemudian dikeluarkan, yang baik diangin-anginkan selama 24 jam, selanjutnya ditanam di lapangan untuk mengetahui dampaknya terhadap pertumbuhan dan hasil.

Pengamatan dalam ruang penyimpanan.

1. Data lingkungan awal benih, ruang pengering dan ruang simpan.
2. Kerusakan di penyimpanan
3. Lamanya di penyimpanan/Umur waktu simpan.
4. Kandungan air di media serap

Untuk mengetahui jumlah kandungan air yang terserap dihitung berdasarkan rumus Soedomo dan Sunaryono (1988) adalah sbb :

n = kandungan air yang terserap oleh bahan penyerap

b = berat akhir bahan penyerap

a = berat awal bahan penyerap

Bibit yang masih baik ditanam dengan jarak tanam 20×13 cm. Jumlah tanam tiap plot tidak sama sesuai dengan pengaruh perlakuan. Tiap plot ditaburkan pupuk kandang dengan dosis berdasarkan standar Balitsa Lembang (Hidayat 1996, Hilman 1995), 10 t/ha dan pupuk buatan dengan dosis NPK: 135 Kg N, 135 Kg P_2O_5 , dan 100 K_2O per hektar. Proteksi tanaman tetap dilakukan

pada saat diketahui adanya gejala serangan hama dan penyakit seperti layaknya budidaya tanaman. Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari.

Pengamatan di lapangan (uji kualitas pertumbuhan dan hasil).

1. Persentase tanaman yang tumbuh
2. Jumlah anakan.
3. Berat umbi tiap rumpun
4. Tinggi tanaman .

Pengamatan jumlah anakan dilakukan pada umur 60 HST. Bobot umbi per lubang tanaman, merupakan rata-rata dari 10 lubang tanaman dalam satuan g, sedangkan jumlah siung per rumpun, merupakan banyaknya siung yang terbentuk dari satu umbi. Diameter umbi, adalah diameter dari tiap-tiap siung umbi yang terbentuk. Tinggi tanaman diukur pada umur 14, 28, 42, dan 56 HST. Pengukuran dimulai dari atas permukaan sampai dengan ujung tanaman yang tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dalam ruang penyimpanan

Data lingkungan awal benih, ruang pengering dan ruang simpan

Benih untuk bahan percobaan, dikemas dalam berbagai kemasan isi 2 kg. Kemudian disimpan di dalam gudang simpan yang gelap. Kelembaban di dalam ruangan sekitar 60%. Ukuran gudang yaitu $3 \times 4 \times 3$ m, bahan yang disimpan ditata berjajar dan tidak ditumpuk dengan suhu 20-22°C.

Kerusakan dan lamanya di penyimpanan

Hasil menunjukkan bahwa kerusakan yang tertinggi diraih oleh pengemas kantong plastik yang menggunakan oksigen, baik yang memakai batu kapur maupun Aquastore. Dalam waktu 5 hari, masing-masing kerusakan sudah mencapai 58,00 dan 49,50%. Ternyata kedua perlakuan tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan lainnya baik kerusakan, maupun daya simpan. Perlakuan oksigen ternyata mempercepat perkembangan penyakit busuk umbi.

Dengan meningkatnya kandungan oksigen di dalam pengemas, aktivitas mikroba berkembang

dengan pesat. Hal ini terjadi karena sel-sel umbi bawang merah, terstimulir untuk mengadakan respirasi, akan tetapi respirasi terjadi tanpa disertai adanya sinar (dalam kondisi gelap) sehingga pembelahan sel sifatnya sementara karena tanpa menghasilkan asimilat, jadi hanya memanfaatkan sumber cadangan makanan dalam umbi guna persiapan pertumbuhannya (Takagi 1979). Kondisi demikian menstimulir perkembangan jasad renik yang bersifat patogen pada umbi bawang merah, yang terbawa dari lapangan (Mande dan Presthy 1977). Bersamaan dengan itu pemberian oksigen yang berlebih, harus diimbangi dengan keluar masuknya karbon dioksida yang seimbang, jikalau hal ini tidak terjadi, dormansi umbi dihentikan, terjadi akumulasi gas asetilen, akhirnya akan meracuni umbi bibit (Kato 1966b).

Selanjutnya disusul oleh kerusakan yang menggunakan kantong plastik dan media penyerap batu kapur dengan kerusakan sebesar 20,50% dapat disimpan selama 25 hari, kantong plastik dan media Aquastore dengan merusakkan 18,00% dapat disimpan selama 23 hari. Kerusakkan bibit yang menggunakan kantong kertas semen + batu kapur (13%), dan kantong kertas semen + Aquastore (15,5%), keduanya dapat bertahan selama 52 hari di penyimpanan. Kerusakan pa-ling rendah adalah penyimpanan dengan pengemas net plastik dengan nilai 12% dan dapat disimpan selama 45 hari. Hal ini disebabkan semua umbi bawang yang disimpan mendapatkan sirkulasi udara dengan lancar. Berdasarkan analisis menggunakan uji yang sama kelima perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Akan tetapi untuk waktu yang digunakan dalam penyimpanan pada pengemas rajut plastik, dan kertas semen menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan pengemas kantong plastik tanpa oksigen. Media penyerap yang digunakan baik batu kapur maupun Aquastore tidak menunjukkan perbedaan ketahanan simpan, namun Aquastore lebih praktis karena hanya 25 g/2 kg bawang merah (Tabel 1).

Menurut Karmarker dan Joshi (1941) di daerah tropik, serangan penyakit di dalam penyimpanan bawang, terutama banyak disebabkan oleh penyakit leher akar yang disebabkan oleh *Botrytis allii* yang di bawa dari lapangan kemudian berkembang digudang yang gelap (Ali *et al.* 1979, Presly 1985), *Aspergillus niger* (black

mold), serangan di lapangan terjadi dalam kondisi temperatur tinggi, 30–45°C dengan kelembaban 70–100% (Miller *et al.* 1973) *Sclerotium cepi-porum* (White rot), serangannya seperti *B. allii* yaitu miselium menancap bewarna putih, berisi sejumlah sklerotia yang bewarna hitam dan ukurannya pendek (0,3 – 0,5 mm) akibat tular tanah (Entwistle 1985, Gupta *et al.* 1984, Entwistle dan Mariam 1983), dan *Fusarium oxysporum*, penyakit ini dibawa dari lapangan (Katan *et al.* 1980).

Peningkatan kandungan oksigen dilingkungan pengemas, mengakibatkan aktivitas mikroba *Botrytis sp* dan *A. niger* berkembang dengan pesat. Menurut Ellerbrock dan Lorbeer (1977), bahwa *B. squamosa* banyak menyerang bawang merah pada penyimpanan ruangan gelap, dengan spesifikasi memiliki konidia yang pendek (<1,5 mm). Sedangkan *A. niger* miselianya bewarna hitam, cendawannya kemudian terbawa ke gudang, dalam kondisi hangat berkembang dengan pesat (Mussa *et al.* 1973). Penyakit yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium*, akan tetapi dapat berkembang dengan cepat apabila temperatur ruangan sekitar 28–32°C (Katan *et al.* 1980). Daerah Lembang sendiri temperatur rata-rata 20°C dengan kisaran kelembaban antara 72–88% (Balai Penelitian Tanaman Sayuran 2006). Sedangkan *A. niger*, dapat berkembang dengan cepat di dalam penyimpanan (Tanaka dan Nonaka 1981). Jadi sedikit kemungkinan adanya serangan *Fusarium* dalam gudang.

Walaupun umbi tidak terserang penyakit tetapi mengalami penyusutan bobot berat, di mana pada awalnya berat kisaran tiap siung umbi antara 3,0–3,5 g, ternyata setelah perlakuan di gudang, kisaran berat tiap-tiap siung mengalami penyusutan, yaitu menjadi 2,5–3,0 g. Penyusutan tersebut juga akibat adanya percepatan respirasi dari umbi bawang itu sendiri (Karmarker dan Joshi 1941). Hilangnya bobot umbi bibit tersebut juga seiring dengan peningkatan temperatur dalam penyimpanan (Hurst *et al.* 1985, Ward 1976). Di mana kenaikan susut bobot tersebut juga tidak bisa lepas dari kelembaban (RH) lingkungan tempat dan lama umbi bibit bawang disimpan (Van den Berg *et al.* 1973).

Kandungan air media penyerap

Kandungan air tertinggi yang dapat terserap pada media serap adalah perlakuan yang menggunakan media penyerap Aquastore, terutama yang menggunakan pembungkus kertas semen mencapai 516,0%, dan pengemas plastik transparan (232,80%). Aquastore, terbuat dari bahan organik laut yang dipadatkan, dengan bentuk butiran kecil ($0,5-1\text{ mm}^3$), sehingga kemampuan daya serapnya mencapai 1.000 kali (Anonim 2005). Kedua perlakuan pengemas tersebut di atas, menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Selanjutnya kemampuan serap air yang agak tinggi diraih oleh kemasan kantong plastik dengan media batu kapur (72,48%), kantong plastik dengan media Aquastore yang diisi oleh oksigen (64,80%), kantong kertas semen dengan batu kapur (45,28%), dan kantong plastik dengan media batu kapur ditambah oksigen (24,48%). Keempat perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan (Tabel 1).

Pengamatan di lapangan

Persentase tanaman yang tumbuh

Persentase tanaman yang tumbuh tertinggi adalah perlakuan kantong kertas semen menggunakan media serap Aquastore (98,40%) dan batu kapur (96,6%), dan rajut plastik (96,0%). Ketiga perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan, namun dengan perlakuan lain menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Selanjutnya berturut-turut kantong plastik tanpa oksigen dengan media serap Aquastore (44,33%) dan batu kapur (42,20%). Kedua perlakuan tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Yang terendah semua pengemas plastik yang diisi oleh oksigen, baik yang menggunakan media serap Aquastore (4,0%) maupun batu kapur (2,12%), dan berbeda sangat nyata. Rendahnya daya tumbuh diakibatkan oleh kondisi kualitas bibit yang rusak selama penyimpanan (Tabel 2).

Tingginya nilai persentase tanaman yang tumbuh berkorelasi positif terhadap kualitas umbi yang baik yang berasal dari jenis pengemas yang digunakan, yaitu jenis pengemas yang mampu mengurangi kelembaban di sekitarnya, sedangkan pengemas menggunakan kertas semen selain dapat menguapkan uap air, juga bahan penyerap yang ada di dalam kantong pengemas

sangat membantu penyerapan uap air. Sebab menurut Vik (1974) bahwa bobot hasil akhir sangat berkaitan erat dengan kualitas awal bibit yang digunakan, baik benih yang berasal dari biji maupun umbi (Rabinowitch 1979), semakin baik kualitas bibit terutama berkaitan dengan kebersihan sumber patogen, maka persentase yang tumbuh juga akan semakin tinggi pula. Menurut Cox (1984) penanaman bawang baik yang berasal dari umbi bibit maupun dari biji membutuhkan media tumbuh yang mendukung pengembangan pertumbuhan dan bebas dari penyakit (nematoda dan *Sclerotium* sp.) seperti kompos blok (Koert *et al.* 1979), penanaman dari umbi bibit mempunyai risiko kerusakan akibat serangan hama dan penyakit lebih besar, apabila dibandingkan dengan penggunaan biji (Tcker dan Hough 1973), walaupun penggunaan bibit dari biji umurnya lebih lama karena harus disemai terlebih dahulu (Vik 1974, Salter 1976.). Pengemas yang kurang baik dapat memicu perkembangan penyakit yang mengakibatkan persentase tumbuh rendah.

Jumlah anakan

Dari Tabel 2 terlihat bahwa jumlah anakan dari bibit dalam pengemas kantong plastik nilainya hampir sama baik dengan bahan absorben kapur (7,70 anakan), maupun Aquastore (7,80 anakan). Demikian juga pengemas dari kertas semen, baik yang menggunakan kapur (7,95 anakan), maupun Aquastore (8,10 anakan). Hasil tertinggi diraih oleh perlakuan rajut plastik (8,70 anakan), kemudian kantong kertas semen + Aquastore (8,10 anakan). Kedua perlakuan tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata. Selanjutnya pengemas kantong kertas semen + CaCO_3 (7,95 anakan), perlakuan kantong plastik + Aquastore (8,80 anakan), dan terendah kantong plastik + CaCO_3 (7,70 anakan), keduanya juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Jumlah anakan yang diamati pada umur 60 hari, dengan perlakuan oksigen, baik yang menggunakan bahan penyerap kapur maupun Aquastore, semua rusak akibat serangan penyakit yang berkembang selama penyimpanan. Menurut Takagi (1979) selama di penyimpanan sel-sel tanaman tetap membelah diri, tanpa menghasilkan asimilat. Sedangkan menurut Mande dan Presty (1977) pemberian oksigen justru menstimulir perkembangan patogen, oleh sebab itu pemberian ok-

sigen harus diimbangi dengan keluar masuknya karbondioksida (Kato 1966b).

Bobot umbi tiap rumpun

Tanaman dipanen pada umur 92 hari setelah tanam dengan bobot hasil bawang merah basah dan kering yang tertinggi dihasilkan oleh, perlakuan pengemas menggunakan rajut plastik dengan nilai rata-rata tiap rumpun (120,50 dan 84,83 g), dengan susut berat sebesar 29,60%, selanjutnya perlakuan kantong kertas semen + CaCO_3 (115,0 dan 82,10 g) dengan susut berat 28,60%, kantong kertas semen + aquastore (111,00 dan 80,50 g) dengan susut berat 27,48%. Ketiga perlakuan tersebut di atas menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Bobot umbi terendah diraih plastik tanpa oksigen + CaCO_3 (108,83 dan 78,50 g) dengan susut berat 28,01% dan yang terendah menggunakan aquastore (104,53 dan 73,50 g) dengan susut berat 29,69%.

Tinggi tanaman

Data Tabel 3 menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada umur 14 HST antara 10,11–12,90

cm. Perlakuan tertinggi diraih kertas semen baik yang menggunakan CaCO_3 (12,90 cm) maupun menggunakan Aquastore (12,80 cm), selanjutnya rajut plastik (12,70 cm). Ketiga perlakuan tersebut dengan perlakuan lainnya menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Tinggi tanaman terendah diraih oleh perlakuan pengemas oksigen, baik yang menggunakan CaCO_3 (10,12 cm) maupun Aquastore (10,11 cm). Pada umur 28 HST perlakuan rajut plastik memperlihatkan tanaman tertinggi, demikian juga pada pengamatan tinggi tanaman umur 42 dan 56 HST dan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Umbi bibit yang berasal dari bibit yang sehat menghasilkan kualitas pertumbuhan tanaman di lapangan lebih baik pula. Sebaliknya umbi bibit yang terserang penyakit maka kualitas pertumbuhannya juga kurang baik.

Umbi yang telah mengalami dormansi cukup lama (28 hari setelah panen + 7 hari pengeringan + selama di penyimpanan) menghasilkan pertumbuhan yang baik. Menurut (Kato 1966a) dormansi umbi pada bawang merah merupakan suatu keharusan, dan ini diperkuat oleh hasil penelitian Soedomo (1992) bahwa di dalam penggunaan

Tabel. 1. Pengaruh kualitas jenis kemasan terhadap kerusakan dalam penyimpanan, ketahanan simpan dan kandungan air di media penyerap (*The effect of kind of packing to damages, storage life and water content of absorbent*)

Perlakuan (Tipe kemasan)	Kerusakan di media penyerap (Damage to absorbent) %	Kerusakan di media penyerap (Damage to absorbent) Hari / hari	Kandungan air di media penyerap (Water content of absorbent) %
Kantong plastik CaCO_3 (Pengemasan menggunakan CaCO_3)	28,58	31	73,02
Kantong plastik CaCO_3 O ₂ (Pengemasan menggunakan CaCO_3 + O ₂)	28,58	31	74,02
Kantong plastik Aquastore (Pengemasan menggunakan Aquastore)	28,58	31	73,08
Kantong plastik Aquastore O ₂ (Pengemasan menggunakan Aquastore + O ₂)	28,58	31	74,02
Kantong plastik (Pengemasan menggunakan)	28,58	41	-
Kantong kertas semen + CaCO_3 (Pengemasan menggunakan CaCO_3)	28,58	31	74,02
Kantong kertas semen + Aquastore (Pengemasan menggunakan Aquastore)	28,58	31	74,02
Standar (di lapangan)	28,58	31	74,02
SL (CV), %	6,41	1,4	3,1

Tabel 2. Pengaruh kualitas jenis kemasan terhadap persentase tumbuh, jumlah anakan, dan berat umbi basah dan kering (*The effect of kind of packing to survival plant growth, sprouted number, and weight of wet and dry bulbs*)

Pembungkusan (Treatment)	Persentase tumbuh (Survival percentage (%))	Jumlah anakan (Sprouted number)	Berat umbi basah dan kering (Wet and dry bulb weight, g)	
			Umbi basah (Wet bulb)	Umbi kering (Dry bulb)
Kemasan plastik + CaCl_2 (Polyethylene bag + CaCl_2)	100,0 a	7,10 b	102,17 b	72,20 b
Kemasan plastik + CaCl_2 + O_2 (Polyethylene bag + CaCl_2 + O_2)	1,12 c	-	-	-
Kemasan plastik + Argon + CaCl_2 + O_2 (Polyethylene bag + Argon + CaCl_2 + O_2)	100,00 a	7,10 b	102,21 b	71,20 b
Kemasan plastik + Argon + O_2 (Polyethylene bag + Argon + O_2)	1,0 c	-	-	-
Kemasan plastik + Argon + CaCl_2 + O_2 (Polyethylene bag + Argon + CaCl_2 + O_2)	96,0 a	8,20 a	110,20 a	82,17 a
Kemasan kertas + CaCl_2 (Paper bag + CaCl_2)	96,6 a	7,90 ab	112,00 a	82,10 a
Kemasan kertas + Argon + Argon + O_2 (Paper bag + Argon + Argon + O_2)	96,0 a	8,10 a	111,00 a	80,20 a
Rumput (Control)	0,00	1,90	111,97	66,66
R.S. (D.F., %)	4,18	5,27	9,11	4,71

Tabel 3. Pengaruh kualitas jenis kemasan terhadap tinggi tanaman umur 14, 28, 42 dan 56 HST (*The effect of kind of packing to plant height at 14,28, 42 and 56 DAP*)

Pembungkusan (Treatment)	Tinggi tanaman (Plant height, cm)			
	14	28	42	56
Kemasan plastik + CaCl_2 (Polyethylene bag + CaCl_2)	11,17 ab	18,70 b	22,61 c	28,10 b
Kemasan plastik + CaCl_2 + O_2 (Polyethylene bag + CaCl_2 + O_2)	10,11 b	-	-	-
Kemasan plastik + Argon + CaCl_2 + O_2 (Polyethylene bag + Argon + CaCl_2 + O_2)	11,71 ab	18,10 b	24,10 b	29,10 ab
Kemasan plastik + Argon + O_2 (Polyethylene bag + Argon + O_2)	10,12 b	-	-	-
Kemasan plastik + Argon + CaCl_2 + O_2 (Polyethylene bag + Argon + CaCl_2 + O_2)	11,70 a	17,10 a	21,20 a	27,10 a
Kemasan kertas + CaCl_2 (Paper bag + CaCl_2)	11,90 a	19,10 b	24,00 b	29,71 ab
Kemasan kertas + Argon + Argon + O_2 (Paper bag + Argon + Argon + O_2)	11,10 a	19,10 b	24,20 b	29,20 ab
Rumput (Control)	11,75	19,26	24,61	29,71
R.S. (D.F., %)	7,11	7,27	9,11	4,71

umbi bibit bawang merah, penghentian masa dormansi umbi minimal selama 1 bulan, sedangkan yang terbaik adalah pada penyimpanan selama 3 bulan. Perbedaan tinggi tanaman dari tiap-tiap individu, juga berkaitan dengan perbedaan besarnya ukuran umbi bibit yang digunakan (Cohat 1986), sebab menurut Ward (1979) ukuran umbi yang lebih besar kemungkinan kerusakan selama penyimpanan lebih kecil.

KESIMPULAN

1. Pengemasan umbi bibit yang berdampak terhadap pertumbuhan dan hasil yang terbaik adalah penggunaan jaring plastik sebagai pengemas dengan kerusakan yang terjadi di penyimpanan hanya 12%, daya simpan mencapai 45 hari, dan persentase yang tumbuh di lapangan 96,0%, Jumlah anakan 8,20 buah,

tinggi tanaman pada umur 14, 28, 42 dan 56 hst masing-masing adalah 12,70 cm; 22,2 cm; 27,50 dan 33,10 cm, dan bobot umbi per dapur basah dan kering masing-masing 120,5 dan 84,83 g.

2. Pengemas dalam kondisi tertutup yang dapat dipergunakan adalah kertas semen, baik menggunakan bahan penyerap batu kapur maupun Aquastore dengan nilai kerusakan di penyimpanan masing-masing adalah 13,0 dan 15,5%, daya simpan masing-masing 52,0 hari, daya tumbuh di lapangan 96,6 dan 98,4%, jumlah anakan 7,95 dan 8,10 buah, tinggi tanaman pada umur 14, 28, 42 dan 56 hst masing-masing adalah 12,90; 19,20; 24,40 dan 30,71 cm (absorben kapur) dan 12,80; 19,30; 24,50 dan 30,66 cm (absorben Aquastore), bobot hasil per dapur basah dan kering 115,0 dan 82,10 g (absorben kapur) dan 111,0 dan 80,50 g (absorben Aquastore).

PUSTAKA

1. Ali, A.A and Shabrawy, A.M. 1979. Effect of some cultural practices and some chemicals on the control of neck root disease caused by *Botrytis allii* during storage and in the field for seed onion production. *Agric. Res. Rev. Plant. Pathol.* 57:103-106.
2. Anonim. 2005. Leaflet petunjuk penggunaan aquastore. PT. Java Engineering, Jakarta.
3. Cohat, J. 1986. Effect of weight and planting of shallots bulb on yield characteristics and rate of multiplication of daughter bulbs. *Agronomie.* 8:85-90.
4. Cox, E.F. 1984. Effect of shape of compost blocks on the propagation, transplant establishment and yield of four vegetables species. *J. Hort. Sci.* 59:205-210.
5. Dolouche, J. C., Matthes, R.K., Dougherty, G.M and Boyd, A.H. 1973. Storage of seed in sub tropical and tropical region. *Seed Sci Technol.* 1:671-700.
6. Gupta, R.P. Srivastava, P.K., Srivastava, S.K., and Poudey, U.B., 1984. Note on fungi associated with onion seeds, their pathogenicity and control. *Seed Res.* 12:98-113.
7. Ellerbrock, L.A and Lorbeer, J.W., 1977. Source of primary inoculum of *Botrytis squamosa*. *Phytopathol.* 67:155-159.
8. Emilson, B. 1949. Studies on the rest period and dormant period on the potato tuber. *Acto Agric Snea* 3:189-194.
9. Enstwistle, A.R. 1987. Evaluation of the effect of propiconazole and penconazole on onion white rot. Test of Agrochemicals and Cultivars. *Ann. Appl. Biol.* 110:60-65.
10. Enstwistle, A.R., and Munasinghe, H.L. 1981. The effect seed and stem base spray treatment with iprodione on white rot diseases (*Sclerotium cepivorum* in outumn-sown salad onion. *Ann. Appl. Biol.* 97:269-274.
11. Enstwistle, A.R., and Mariam, S.E. 1983. Evaluation of carboxin, oxycarboxin, triadimefon, and toclofomethyl for the control of white rot in spring-sown salad onion. Test of Agrochemicals and Cultivars. *Ann. Appl. Biol.* 102:64-69.
12. Hurst, W.C., Shewfelt, R.L., and Schuler, G.A. 1985. Shelf life and quality changes in summer storage of onion (*Allium cepa*). *J. Food. Sci.* 50:761-764.
13. Janyska, A and Rod, J. 1980. The effect of the treatment of onion (*Allium cepa*. L) seed on the yields and on the occurrence of neck rot. *Zahradnictvi.* 7:197-200.
14. Katan, J., Rotem, I., Finkel, Y., and Daniel, J. 1990. Solar heating of the soil for the control of pink root and other soilborne diseases in onions. *Phytoparasitica.* 8:39-43.
15. Karmarkar, D.V and Joshi, B.M., 1941. Investigations on the storage of onion. *Indian J. Agric. Sci.* 11:82-84.
16. Kato, T., 1966 A. Physiological studies on the bulbling and dormancy on onion plant. VII Effect of some environmental factors and chemical on the dormant process of bulbs. *J. Jpn. Soc. Hortic. Sci.* 35:49-61.
17. Kato, T., 1966 B : Physiological studies on the bulbling and dormancy on onion plants. V. Relation Between dormancy and organic constituents of bulb. *J. Jpn. Soc. Hort. Sci.* 35:143-147.
18. Koert, J.L., de Geus, C., Hoeh, D., and Hooghiemstra, D. 1985. The culture fo onion sets. Teelt-handleiding No. 9, *Proefstation voor de Akkerbouw en de volleggrond. Lelystadt. Netherland.*
19. Mande, R. B and Presty, A.H. 1977. Neck rot (*Botrytis allii*) of bulb onions. I. seed-borne infection and its relation ship to the disease in the onion crop. *Ann. Appl. Biol.* 86:163-180.
20. Mande, R.B and Presty, A.H. 1977. Neck rot (*Botrytis allii*) of bulb onions II. Seed-borne infection and its relationship to the disease in store and the effect of seed treatment. *Ann. Appl. Biol.* 86:181-195.
21. Miedema, 1994. Bulb dormancy in onion. I. The effect of temperature and cultivar sprouting and rooting. *J. Hort. Sci.* 69:29-39.
22. Miller, M.E and Dillon, R.C. Jr. 1979. Survey of bulb diseases on onion in South Texas. *J. Rio. Grande. Valley. Hortic. Soc.* 33:25-38.
23. Musa, S.K., Habish, H.A., Abdala, A.A., and Adlan, A.B. 1973. Problem of onion storage in the Sudan. *Trop. Sci.* 15:319-396.
24. Presly, A.H, 1985. Studies on *Botrytis* spp. Occuring on onions (*Allium cepa*) and leeks (*Allium porrum*). *Plant Pathol* 34:422-432.
25. Robinowitch, H.D. 1979. Doubling of onion bulbs as affected by size and planting date of sets. *Ann. Appl. Biol.* 93:63-78.
26. Salter, P.J. 1976. Comparative studies of different production system for early crops of bulb onions. *J.Hortic. Sci.* 51:329-334.

27. Soedomo, R.P. 1992. Pengaruh pemotongan ujung umbi dan lamanya penyimpanan umbi bibit bawang merah (*Allium ascalonicum*. L) terhadap hasil umbi di Brebes, Jawa tengah. *J. Hort.* 2(1):43-47.
28. Soedomo, R.P dan Sunaryono, H. 1988. Usaha penyimpanan benih kacang sapu (*Vigna sesquipedalia* (L) Fruhw) dengan perlakuan berbagai bahan nabati. *Bul. Penel. Hort* 16(1):24-28.
29. Sinaga, R.M, dan Darkam, M, 1994. Pengaruh suhu dan kelembaban terhadap mutu bawang putih (*Allium sativum*. L) kultivar lumbu hijau di penyimpanan. *Bul. Penel.Hort.* 26(3):153-163.
30. Takagi, H, 1979. Studies on bulb formation of garlic plants. *Bull. Yamagata Univ. Agric. Sci.* 8:507-518.
31. Tanaka, K and Nonaka, F. 1981. Studies on the rot of onion bulbs caused by *Aspergillus niger* and its control by lime applications. *Bull. Fac. Agric. Saga. Uni.* 51:47-58.
32. Tucker, W.G., and Hough, K., 1973. Autum-sown onion for ware bulb production in the UK. *J. Natl. Inst. Agric. Bot.*, 13:41-48.
33. Van den Berg, L and Lentz, C.P. 1973. Effect of relative humidity, temperature and length of storage quality. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* 84:378-389.
34. Vegis, A. 1964. Dormancy in higher plants in *Annual Review of Plant Physiology*. Vol. 15. Machhi. L and Briggs. W. R., Palo Alto. C. A. (Editors).185.
35. VIK, j. 1974. Experiment with onion group transplants, onion sets and other factors influencing an early onion crop (*Allium cepa*. L), *Meld. Nor. Landbrukshoegsk.* 53:1-11.
36. Ward, C.M. 1976. The influence of temperature on weight loss from store onion bulbs due to desiccation, respiration and sprouting. *Ann. Appl. Biol.* 83:149-161.
37. Ward, C.M. 1979. The effect of bulb size on the storage life of onion, *Ann. Appl. Biol.* 91:113-121.
38. Yamaguchi, M., Pratt, K.H., and Morris, LL. 1957. Effect of storage temperature on keeping quality and composition of onion bulbs and on subsequent arken-ing of dehydrated flakes. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.* 69:421-433.