

HUNIAN DARURAT GEMPA

Hunian darurat sebagai tempat perlindungan bagi orang yang terkena gempa bumi.

Introduksi

Selama gempa bumi di Pakistan pada tahun 2005, 3,5 juta orang kehilangan rumah dan menghadapi kondisi yang mengancam jiwa, seperti cuaca beku.

Anak-anak Sekolah Dasar di Belanda memulai sebuah proyek untuk mengumpulkan dana dan memberikan semua orang ini obat-obatan dan perlengkapan medis untuk bertahan hidup.

Setelah bencana seperti gempa bumi, terutama anak-anak kecil merasa lemah karena kekurangan makanan, perawatan yang memadai dan tempat berlindung.

Oleh karena itu, W.E. Schrader (DU) dan H.C.M. van der Wardt (Ir.) mengambil inisiatif untuk menciptakan Tempat Hunian Gempa, yang terdiri atas bahan yang sangat murah dan mudah dipindah. Inisiatif ini dirancang dalam rangka pemberian kesehatan mengikuti panduan WHO, dan disepakati oleh anggota PBB.

Konsep tempat hunian ini sederhana, sehingga orang dapat membangun fasilitas ini sendiri. Di bawah ini ditunjukkan kit bahan dan instruksi yang jelas tentang cara membangun tempat hunian ini.

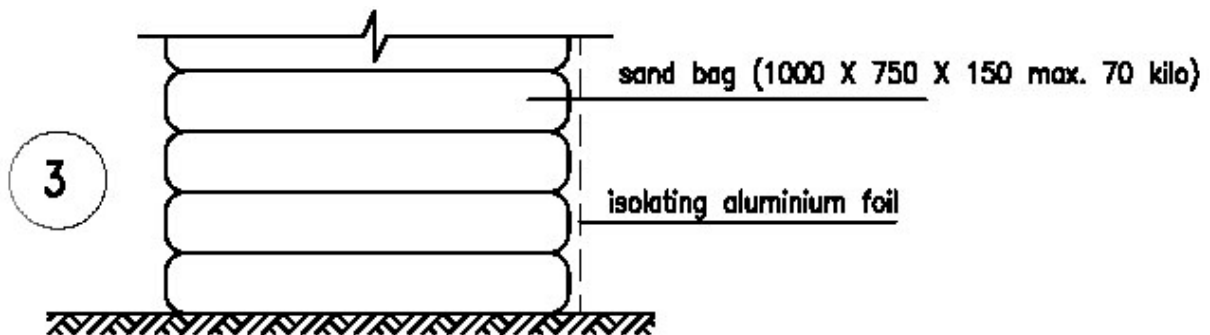
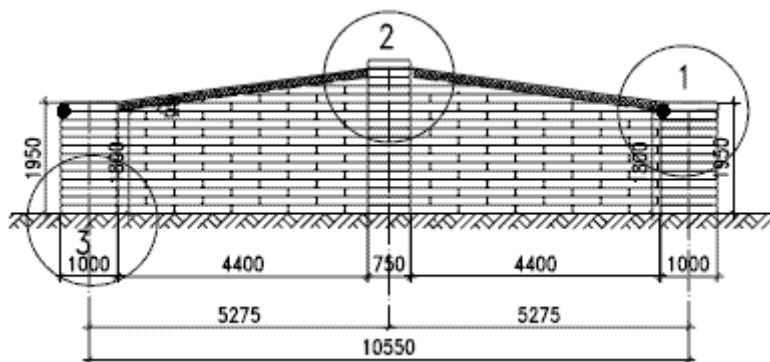
KIT BAHAN (72 orang)

Semua bahan yang diperlukan untuk membangun rumah harus diangkut dengan cara menggulung atau melipat, agar ruang dan beratnya untuk transportasi sesedikit mungkin. Bahan lain dan bahan tambahan dapat diperoleh sendiri di lokasi.

Dinding: Kantong kuat, beratnya 70 kg. Kantong beras, pasir atau lain. Palu Foli aluminium yang berisolasi. Foli radiator (<i>radiator foil</i>), foli aluminium umum. Dinding luar=900 kantong. Dinding dalam=600 kantong. Total=1500 kantong	Isolasi: Busa plastik, kantong plastik Foli aluminium yang berisolasi. Foli=450 meter persegi Kertas, tekstil, daun kering. Kasur angin	
Atap: Plastik atau kanvas yang kedap air. Minimum 6m lebar, panjangnya bervariasi Tali besi atau plastik. Kanvas=300 meter persegi Tali = 550m	Koneksi: Pita perekat yang kuat, pita serat kaca Pita perekat = 600m	Pembukaan: Selimut atau kain.

RUMAH DARURAT UTAMA SETELAH BENCANA GEMPA BUMI

Rumah terdiri atas bahan yang sangat sederhana: kantong pasir, tali penahan, pita perekat dan bahan isolasi yang tersedia. Proses konstruksi mulai dengan mengisi kantong pasir dengan bahan yang halus dan berat, sebanyak mungkin. Harus dipastikan bahwa dinding dalam lebih tinggi daripada dinding luar. Setelah dinding selesai, tali dapat dibentang di antara kedua dinding. Ikatkan ujungnya ke kedua kantong tertinggi dan gunakan beratnya kantong untuk mendukung konstruksi rentang atap. Kemudian pasang kanvas di sekeliling kantong-kantong dan mengikatnya di tengah kedua kantong terakhir. Setelah kerangka konstruksi selesai, kita bisa mulai mengisolasi rumah. Hal ini dilakukan dari dalam, dengan cara mengikat dengan pita perekat. Bahan isolasi yang tersedia dipasang ke langit-langit atau di antara tali-temali. Isolasi ini ditempelkan dengan foli aluminium yang berisolasi sampai dalam bangunan tertutup dari udara luar. Petunjuk berikut ini mengandung informasi yang lebih lengkap tentang setiap langkah konstruksi.



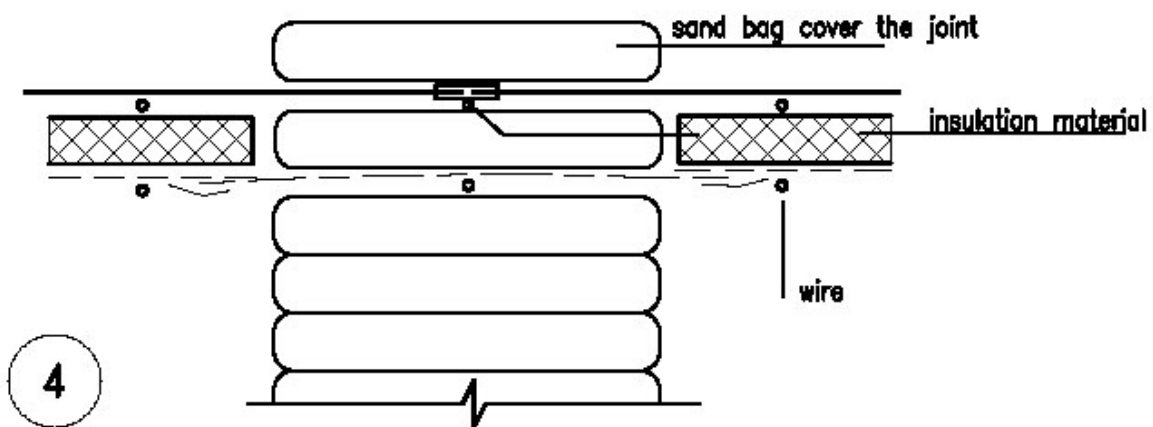
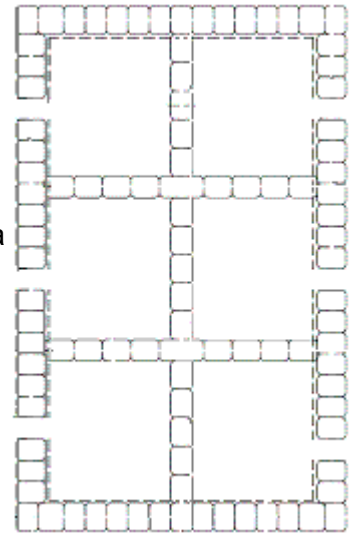
DINDING

Dinding dibuat dari kantong plastik, maks. 75 x 100cm, cukup kuat untuk mendukung sekitar 70 kg, sehingga dapat diangkat oleh dua orang. Kantong-kantong pasir ini diangkat dalam bentuk gulungan. Kantong-kantong dapat dikeluarkan dari gulungan kemudian diisi dengan tanah dan pasir. Bahan dari rumah yang runtuh di daerah tersebut juga dapat digunakan.

Bahan ini harus ditumbuk sehalus mungkin dengan palu. Konstruksi semakin stabil jika bahan di dalam kantong sehalus mungkin. Setelah diisi, kantong dapat ditutup dengan tali. Langkah berikutnya adalah menumpuk kantong-kantong ini sebagai batu rumah, sehingga membangun dinding hunian gempa bumi. Kantong harus ditumpuk secara bersilang, sehingga kestabilan konstruksi dinding terjamin. Dalam konstruksi bersilang, kantong-kantong di lapisan kedua selalu ditempatkan di pertengahan kantong-kantong yang di bawah.

Sudut juga harus dibangun secara bersilang. Desain bersilang dibuat secara tumpang tindih barisan tersebut dengan barisan yang di atas dan di bawah.

Kekuatan tambahan dapat diperoleh secara mengikat tali (besi) di sekeliling sudut kantong. Sebagai kemungkinan lain, kantong-kantong dapat diikat ke sudut-sudut dengan semen, agar konstruksi keseluruhan menjadi lebih stabil.



Ukuran

Dalam arah panjang, dinding dapat ditempatkan 4.4m dari satu sama lain, sehingga ada tempat untuk dua (2) barisan tempat tidur dalam arah panjang dan cukup ruang untuk berjalan di antaranya. Dengan ukuran 4.4 m ruang dalam, dinding bagian dalam selalu lebih tinggi daripada dinding bagian luar. Kemudian, kemiringan atap sekitar 4-8 %, yaitu sebesar 60 cm / 4 kantong pasir, dengan rentang 4.4 m. Dalam arah lebar (atau sisi pendek), posisi dinding tergantung pada ukuran kanvas. Hal ini paling baik dilakukan secara mengikat kanvas ke dinding yang dibuat dari kantong pasir. Di atas koneksi ini, sebuah kantong pasir dapat ditempatkan atau sepotongan kanvas dapat ditempelkan, sehingga menjadi kedap air. Untuk isolasi terbaik dan kestabilan dinding terhadap gempa bumi, kami menyarankan sisi panjang kantong ditempatkan di bagian luar konstruksi, dengan menggunakan kantong sebanyak mungkin. Demikian, dinding mempunyai isolasi dan kestabilan terbaik terhadap

gempa susulan baru. Untuk dinding bagian dalam, gunakan sisi pendek kantong. Demikian, dinding dalam memberikan kestabilan pada dinding luar.

Kemungkinan membuat lantai

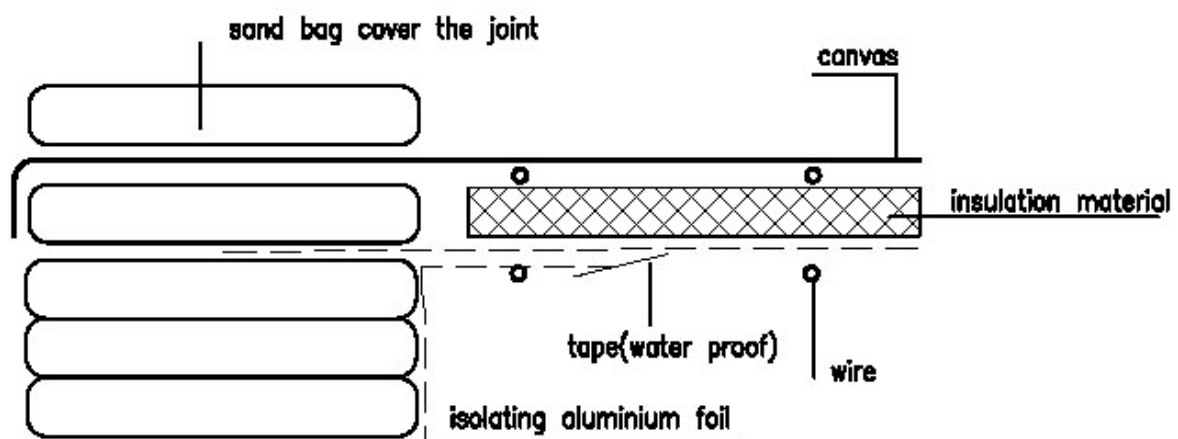
Setelah dinding telah dibuat, ada beberapa cara membuat lantai. Kami menyarankan mengumpulkan unit hunian sebanyak mungkin. Hal ini akan menghemat bahan dan menyebabkan kestabilan bangunan yang lebih baik.

Tergantung pada bahan yang tersedia di lokasi, unit hunian dapat dibangun dengan konstruksi tambahan untuk memperpendek jarak rentang. Jika tidak ada bahan konstruksi di lingkungan, unit dibangun dengan empat buah dinding kantong pasir.

Jika bahan bangunan, seperti balok kayu dan besi, tersedia di lingkungan, maka ruang lantai dapat diperbesar agar rentang lebih luas sehingga menghemat bahan bagi rumah-rumah lain. Balok ini juga dapat mengganti satu dinding kantong pasir. Unsur konstruksi dapat dibuat dari balok kayu atau besi.

Bahan ini dapat dimasukkan ke dalam lubang yang digali ke dalam tanah. Lubang dapat diisi dengan semen yang tersedia, agar konstruksi tidak mudah ambruk. Tali-temali harus direntang dari bangunan tambahan ke samping dinding rumah. Rentang tambahan ini dapat mendukung kanvas. Bangunan tambahan ini memungkinkan rentang yang lebih besar di antara dinding. Demikian, garis tali dapat dibentang mengikuti arah rentang kanvas di konstruksi, di sisi pendek. Hal ini akan memperkuat atap terhadap salju dan hujan. Jadi, kanvas lebih kuat terhadap benda berat di atasnya dan tidak akan melorot ke dalam akibat beratnya salju dan hujan.

Memperbaiki isolasi dinding



5

Isolasi dinding dapat ditingkatkan dengan mengisolasi bagian dalam rumah dengan foli aluminium, foli isolasi atau foli radiator. Bahan ini ditempelkan ke dinding dengan pita perekat. Hal ini penting, karena pita perekat menutupi bagian dalam dari udara luar. Foli menahan panasnya yang diadakan di dalam agar tidak keluar. Lubang lainnya dapat diisi dengan kertas.

Tempat terbuka di dinding

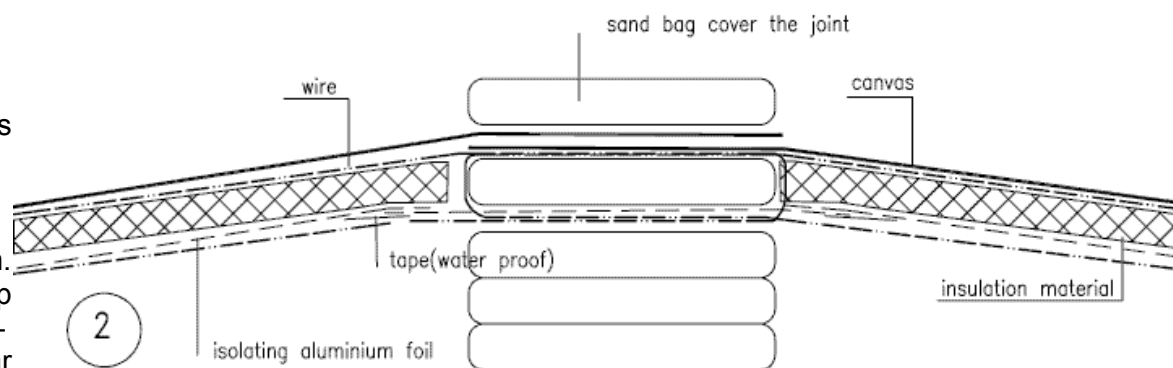
Penting sekali untuk tidak menempatkan bahan berat di atas tempat terbuka di dinding karena ini bisa runtuh saat gempa susulan. Untuk kestabilan yang memadai pada tempat terbuka di dinding, konstruksi sampingan dapat digunakan. Tempatkan balok kayu di antara dua (2) kantong pasir terakhir di tempat terbuka di dinding. Sebuah selimut dapat digantung pada balok ini untuk menutup lubangnya. Jika hal ini dilakukan baik di sisi luar dan di sisi dalam tempat terbuka, maka isolasi lebih baik lagi.

Kemungkinan ventilasi di dinding

Untuk pengedaran udara dan ventilasi udara di dalam ruangan, gulungan karton yang tersisa dari foli aluminium bisa ditempatkan di dinding sebagai tempat ventilasi yang kecil pada dinding.

ATAP

Atap dibuat dari kanvas plastik atau bahan tenda. Kanvas tersebut dapat dipasang di atas kantong pasir mengikuti arah terpendek konstruksi 4.4m. Kemiringan atap yang sekitar 4 – 8% penting agar salju tetap berada di atas atap sehingga memperbaiki isolasi tempat hunian.

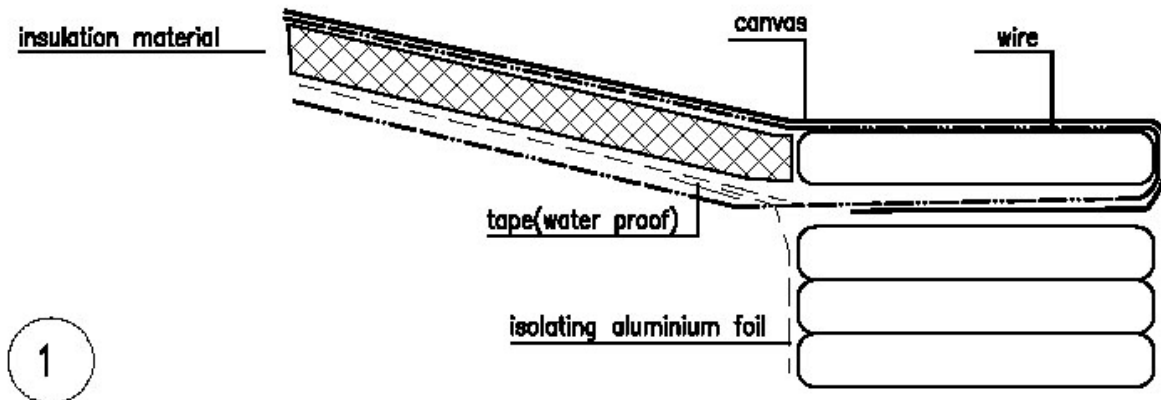


Untuk mendukung konstruksi tersebut, kanvas dibentang antara kedua kantong terakhir pada kedua sisi. Untuk menahan berat salju, tali tambahan dapat dibentang antara kantong-kantong. Ada dua kelebihan membentang tali: tali bisa memperbesar ukuran konstruksi dan bisa digunakan untuk mendukung bahan isolasi yang lebih berat, seperti kasur tempat tidur atau bahan lain yang tersedia di lokasi. Bahan ini dapat ditempatkan di antara tali-temali tanpa menambahkan beratnya pada kanvas.

BEBERAPA KEMUNGKINAN ISOLASI

Ada banyak pilihan untuk mengisolasi atap. Bahan ini harus ringan, supaya orang tidak terluka oleh benda yang jatuh ketika gempa susulan. Oleh karena itu kami menyarankan beberapa kemungkinan untuk mengisolasi. Jika ada lebih dari satu lapisan isolasi, desain pita perekat seharusnya bersilang agar udara panas tidak mudah keluar. Demikian, keluarnya udara panas ditahan oleh konstruksi pita perekat.

Isolasi kasur angin



Isolasi dapat dibuat dengan kasur angin. Kasur angin ini kurang beratnya, mudah diangkat dan dapat ditempelkan ke langit-langit dengan pita perekat atau ditempatkan di antara tali-tali. Demikian, tergantung tingkat isolasi yang diperlukan, lapisan lain yang terdiri atas kasur angin dapat ditumpuk. Setiap lapisan dapat diikat bagian bawahnya dengan bahan aluminium sehingga panas tetap di dalam. Sudut di antara atap dan dinding perlu ditempel dengan pita perekat agar kedap air, sehingga tidak ada lubang lagi (lihat detail isolasi 1.)

Isolasi kertas atau wol

Isolasi terbaik adalah cara berteknologi rendah yang terdiri atas bahan termurah. Kita menggunakan tas plastik yang dapat diisi dengan bahan isolasi, seperti ikatan kertas dan bahan tekstil. Tas ini dapat ditempelkan ke langit-langit. Beberapa lapisan tas diperlukan untuk tingkat isolasi yang tepat, (4) tingkat. Jika setiap lapisan ditutup dengan lapisan foli aluminium, tingkatan isolasi yang tinggi dapat dicapai. Cara ini paling murah. Bahan lain dari tas plastic adalah pembungkus busa plastik, yang digunakan sebagai bahan kemasan. Pembungkus ini memiliki tingkat isolasi yang lebih baik dan dapat diperoleh dalam bentuk gulungan (lihat detail isolasi 2)

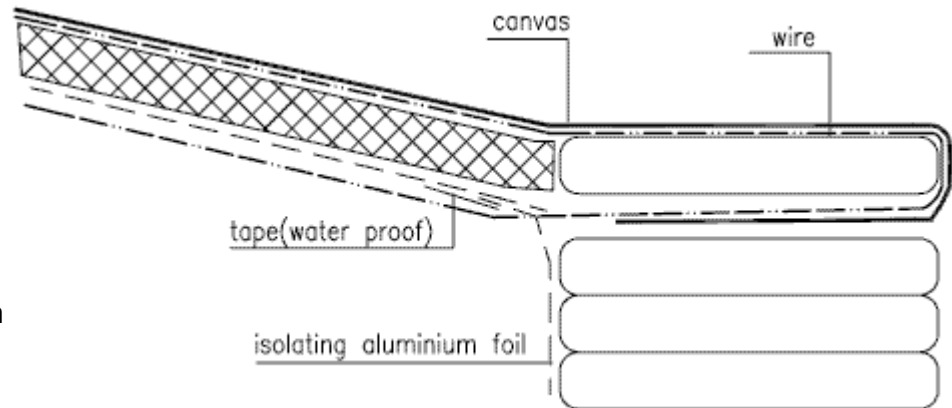
Isolasi ranjang tua atau perabot

Jika ada tali tambahan, ranjang tua atau bahan isolasi lainnya yang berat tetapi lemas dapat ditempatkan di antara konstruksi tali. Bahan ini mungkin dapat ditemukan di lokasi. Paket tersebut dapat ditutup dengan foli aluminium berisolasi atau ditempel dengan pita perekat (lihat detail isolasi 1).

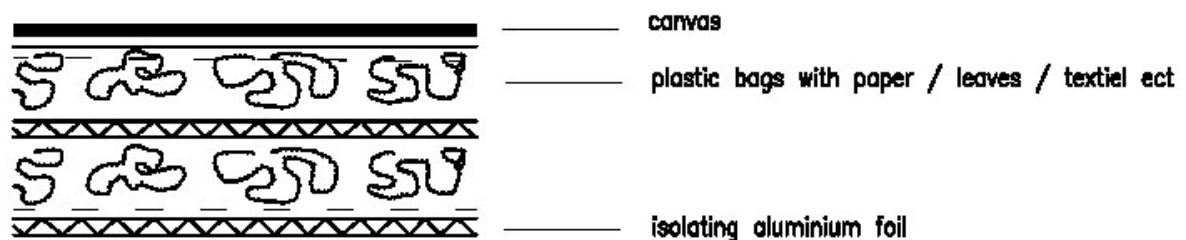
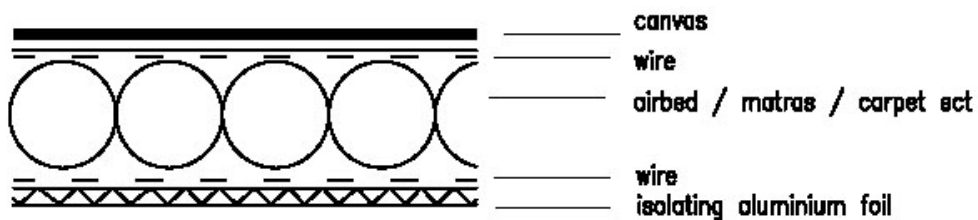
DETAIL

Koneksi dinding / atap

Yang penting, tidak ada kebocoran panas di antara koneksi dinding dan atap. Oleh karena itu kami menyarankan untuk menempatkan foli aluminium berisolasi di antara kantong kedua dan terakhir, yang dapat ditempelkan ke langit-langit. Perhatikan kabel di atas dan di bawah tempat isolasi.



Koneksi kanvas / kanvas



Pengikatan potongan kanvas dalam arah panjang dapat dilakukan dengan cara yang berbeda. Kanvas bisa dibordir dengan tali kecil jika ada lubang di sisi kanvas. Di atas pengikatan ini satu kantong pasir dapat ditempatkan atau satu potongan kanvas yang lain dapat ditempel dengan pita perekat (lihat detail 6).

Tempat tidur dan perabot

Tempat tidur juga dapat dibuat dari kantong pasir. Kantong ini dapat diisi dengan daun kering, yang membuat lantai lebih hangat lagi untuk tidur. Tempat duduk juga dapat dibuat dari kantong.

Link ke file pdf dengan gambar desain profesional

[Scale drawing plans of emergency shelter](#) 125k

[Details of emergency shelter construction](#) 69k